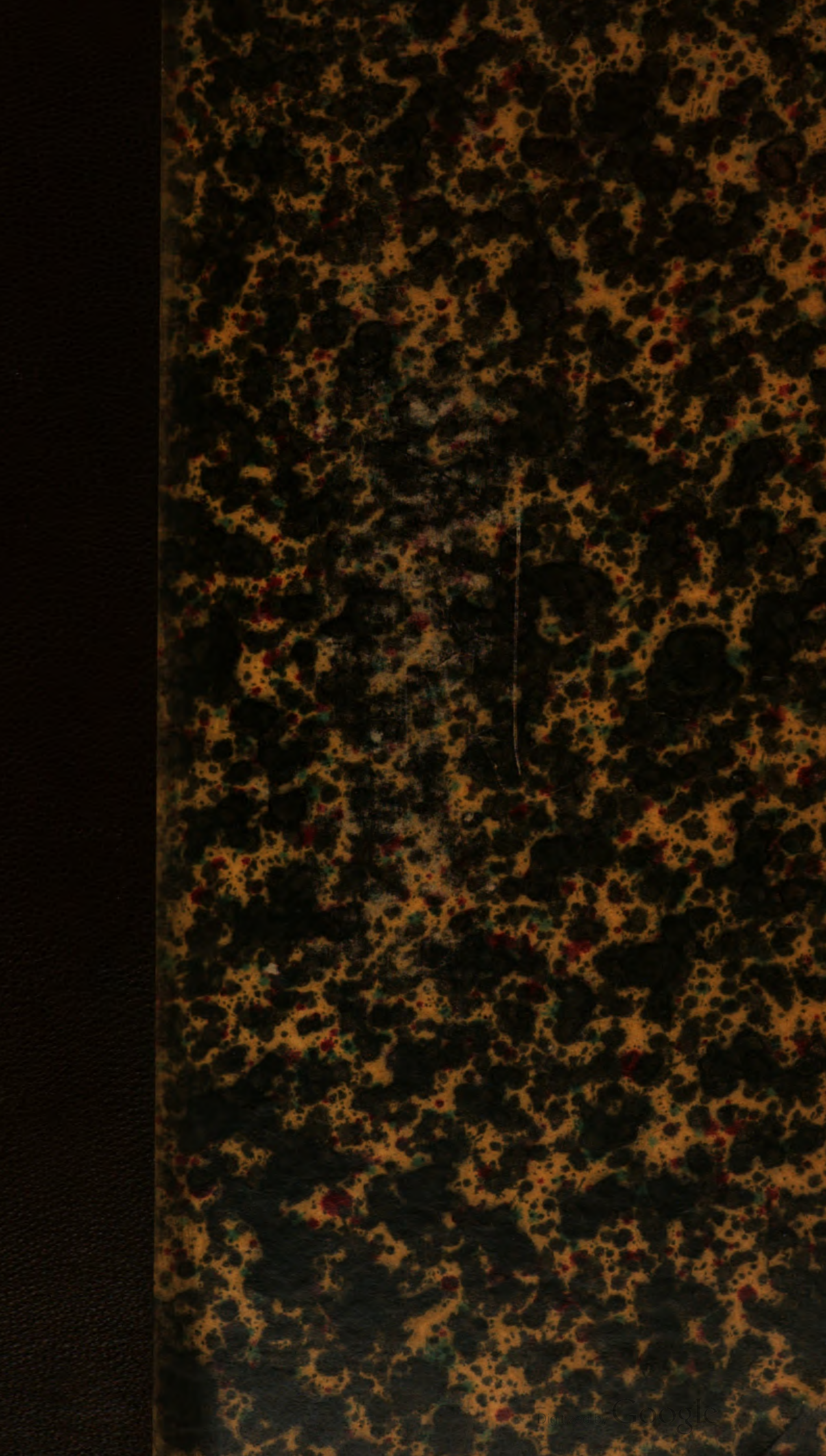
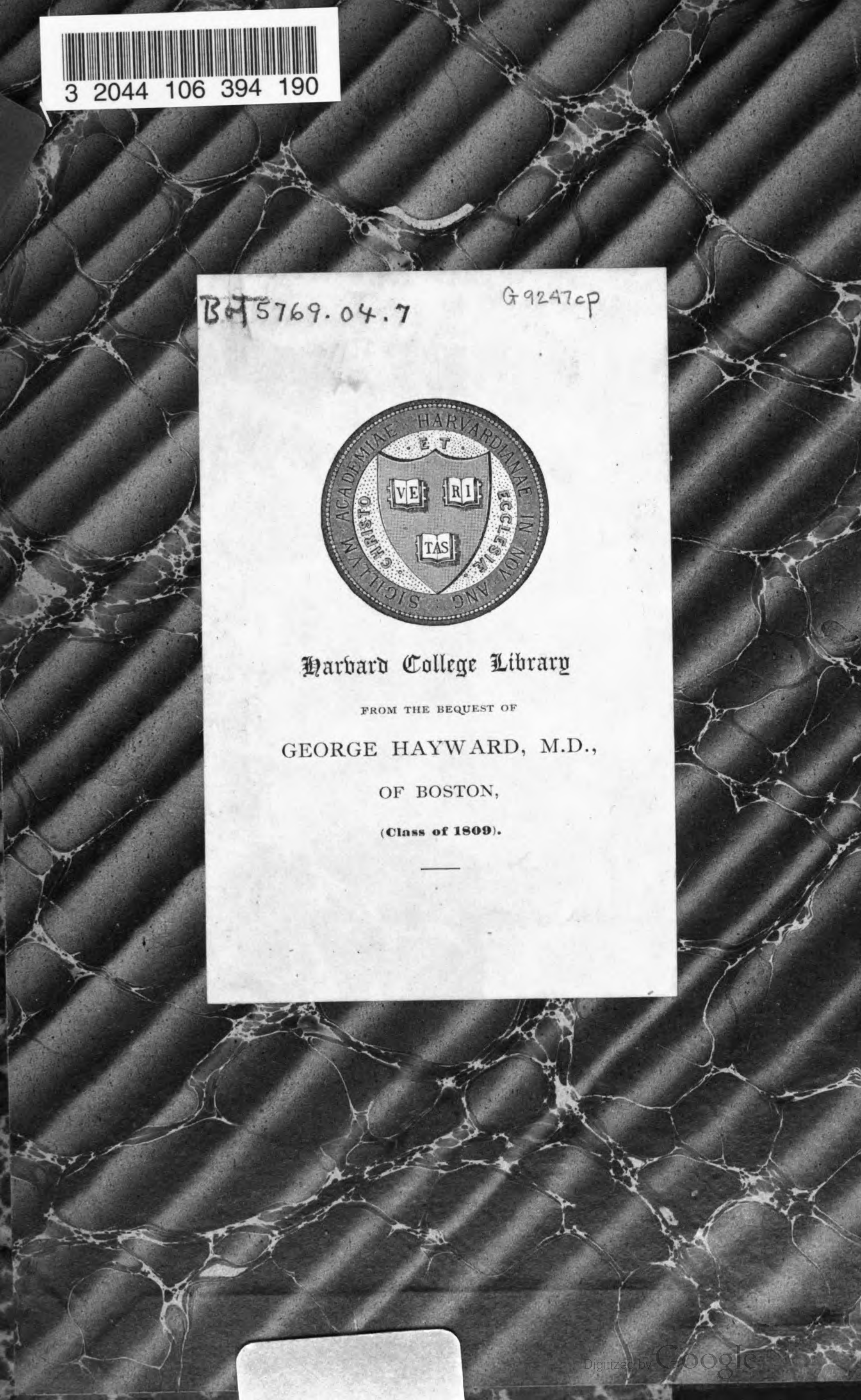
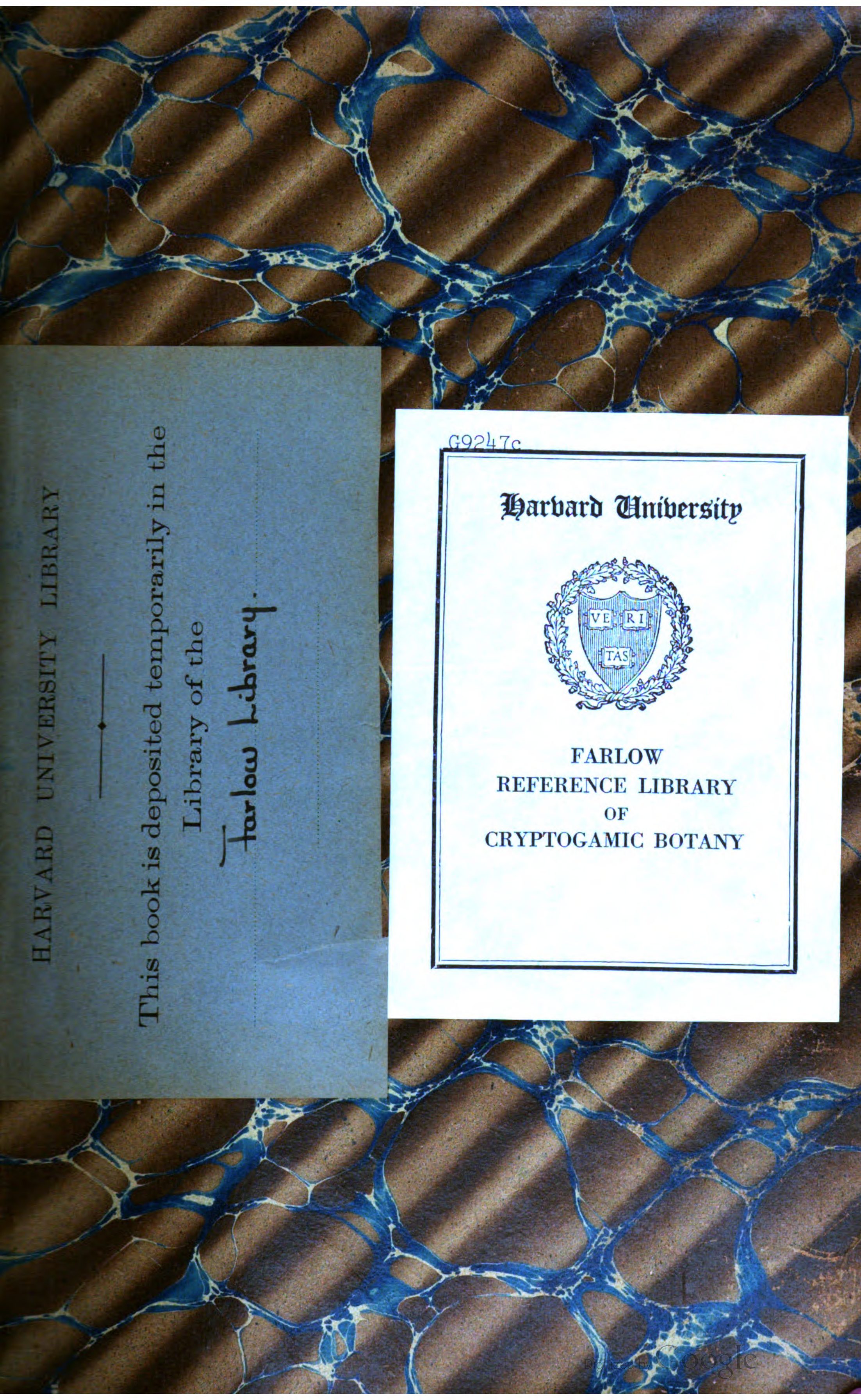




SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS


HARVARD UNIVERSITY LIBRARY
This book is deposited temporarily in the
Library of the
Farlow Library.
G9247c
Harvard University
VE RI TAS
FARLOW
REFERENCE LIBRARY
OF
CRYPTOGAMIC BOTANY
Google

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION

LE 16 AVRIL 1904

(Section d'Histoire naturelle et de Pharmacie)

LES

CHAMPIGNONS

PARASITES DE L'HOMME & DES ANIMAUX

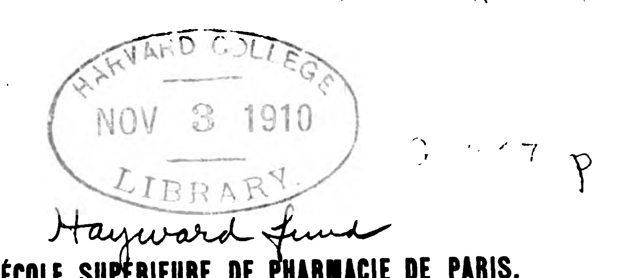
PAR

Fernand GUÉGUEN,

DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES,
DOCTEUR EN PHARMACIE, PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE,
CHEF DES TRAVAUX DE MICROBIOLOGIE
A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

MAISON D'ÉDITIONS
A. JOANIN ET Cie
24, RUE DE CONDÉ, PARIS - VIe

1904



ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

CONCOURS D'AGRÉGATION.

JUGES DU CONCOURS.

MM. GUIGNARD, *Président*.
PRUNIER.
BOURQUELOT.
RADAIS.
COUTIÈRE.
PERROT.
JADIN.

JUGES SUPPLÉANTS.

MM. GRIMBERT.
OUVRARD.
LEBEAU.
MOUREU.

CANDIDATS.

MM. ASTRUC.
GAUCHER.
GUÉGUEN.
GUÉRIN.
LUTZ.

Introduction. — But de l'ouvrage.

Les découvertes multipliées dont la rapide succession marqua les débuts de la science bactériologique firent pendant un temps attribuer à la plupart des maladies de l'homme et des autres animaux une origine exclusivement microbienne. A une époque qui n'est pas encore très éloignée de nous, il était d'usage, dès qu'une maladie nouvelle ou plutôt une nouvelle entité nosologique avait acquis droit de cité en pathologie, d'y rechercher et quelquefois d'y trouver un bacille ou un coccus inédit, et bientôt il ne fut plus de maladie, qu'elle fût infectieuse ou non, qui ne possédât son ou ses microbes, souvent mieux catalogués qu'étudiés.

Ce triomphe absolu, en apparence, de la théorie microbienne reconnaît des origines complexes. Si la plus grande part en revient sans conteste à l'enthousiasme suscité par les travaux de Pasteur et de ses élèves, le discrédit jeté sur les recherches mycologiques par les étonnantes découvertes de certains partisans de la génération spontanée et du pléomorphisme illimité des Champignons n'y fut pas étranger. Faut-il ajouter que l'étude des Bactéries paraissait plus abordable à la majorité des pathologistes que celle des végétaux plus élevés en organisation, pour la détermination desquels des connaissances botaniques étendues étaient nécessaires ?

Quoi qu'il en fût, l'engouement pour les microbes, au sens médical du mot, devint tel qu'il réussit presque à faire mettre

en doute la possibilité d'un pouvoir pathogène pour les végétaux autres que les Bactéries. On négligea trop les observations positives et fort nombreuses des mycologues, et l'on parut oublier qu'en France même, dès 1853, un éminent observateur, Ch. Robin, en réunissant, dans son *Histoire naturelle des végétaux parasites de l'homme et des animaux*, une foule de documents épars, avait mis en évidence le rôle pathogène, à l'égard des animaux, des cryptogames les plus élevés en organisation.

Depuis quelques années, l'application à l'étude des Champignons des méthodes pastoriennes, le perfectionnement des procédés culturaux de Brefeld et de de Bary, ainsi que la rigueur de plus en plus grande des méthodes cliniques d'investigation, ont sensiblement allongé la liste des maladies mycotiques des animaux. Plusieurs volumes seraient nécessaires à l'exposé des faits cliniques et anatomopathologiques observés dans l'étude de ces maladies. Nous nous bornerons à résumer succinctement nos connaissances sur la morphologie, l'habitat et le rôle pathogène des Champignons parasites des animaux, en ne faisant appel aux données biologiques qu'autant qu'elles sont de nature à éclairer les enseignements de l'étude botanique.

Le présent travail comprend cinq parties, d'étendue forcément très inégale. Chacune des quatre premières correspond à l'un des grands Ordres de la classe des Champignons : Myxomycètes, Oomycètes, Basidiomycètes, Ascomycètes ; la cinquième est consacrée aux Fungi imperfecti. Chaque partie débute par des généralités très succinctes, comprenant seulement la définition de l'Ordre et celles de ses principales divisions. Les familles y sont étudiées en autant de chapitres, dans lesquels sont passés en revue les *caractères généraux*, la *classification*, la *biologie* des champignons qui la composent considérée spécialement au point de vue de la pathologie animale, un résumé succinct de la *technique*

applicable à l'étude de chaque famille, et enfin la *diagnose* (1) ou description résumée de chacun des genres et autant que possible de chaque espèce, tout au moins pour les parasites les mieux étudiés et les plus imporants. Toute description d'espèce est suivie du résumé des principaux faits de son histoire parasitologique.

La bibliographie spéciale a été rejetée à la fin de chaque chapitre. Pour ne pas l'allonger démesurément, nous nous sommes borné à y reproduire les références strictement nécessaires, en renvoyant, toutes les fois que la chose était possible, aux mémoires comportant une bibliographie suffisamment complète de la question.

Persuadé qu'un dessin, même médiocrement exécuté, vaut toujours mieux que la description la plus précise, nous avons pris soin de figurer la presque totalité des genres, ainsi que

(1) Nous ne saurions trop nous élever contre la regrettable habitude qui consiste à négliger de faire une diagnose de l'espèce étudiée. Une telle manière de faire est des plus préjudiciables aux progrès de la science. Les descriptions trop délayées manquent fréquemment de précision; elles obligent à parcourir de longues pages pour se faire une idée de l'organisme étudié, et rendent la comparaison avec les formes voisines très difficile ou même presque impossible. Il faut attribuer à ce mépris trop général des diagnoses l'encombrement de la littérature et de la synonymie par une foule d'espèces ou même de genres déjà décrits sous d'autres noms.

Une diagnose complète, qu'elle soit rédigée en latin ou dans la langue de son auteur, doit condenser en quelques lignes les données concernant l'*aspect* et la *forme* de l'être étudié, la *couleur* et les *dimensions* de ses diverses parties dans son habitat naturel, et, s'il y a lieu, les caractères *morphologiques* et *biologiques* qu'il présente dans ses cultures artificielles ; enfin, ses différents habitats, soit comme saprophyte, soit comme parasite.

Toutes les diagnoses d'organismes appartenant à un même groupe doivent être, pour faciliter les comparaisons, rédigées sur un même plan. Les indications de couleur seront autant que possible données en faisant usage d'une échelle chromatique connue, telle que la *Chromotaxie* de SACCARDO ou le PRANG'S *Standard of colours* ; les dimensions seront évaluées en *μ métriques*, c'est-à-dire en millièmes de millimètre. On pourra consulter avec profit, pour l'établissement des diagnoses, le *Sylloge fungorum* de SACCARDO.

Chaque description d'une forme nouvelle devrait être accompagnée d'une série de dessins exécutés à la chambre claire avec l'indication des grossissements, et permettant de se faire une idée précise de l'objet étudié.

la plupart des espèces, ou tout au moins les plus importantes au point de vue pathogénique ou taxinomique.

Ces figures, dessinées par nous-même d'après les mémoires originaux ou d'après nature, ont été réunies dans douze planches intercalées au texte, et dont chacune possède sa légende en regard.

Les espèces ont été, dans la mesure du possible, groupées suivant l'ordre adopté dans leur description, de manière à faciliter les recherches. Les grossissements indiqués sont ceux donnés par les auteurs auxquels les figures sont empruntées. Lorsque des nécessités matérielles ont forcé à réduire photographiquement une planche, mention en a été faite en tête de la légende.

Les mensurations indiquées dans les diagnoses sont, à moins d'indication spéciale, données en μ *métriques*.

PLAN DU TRAVAIL.

Pages.

Première partie. — MYXOMYCÈTES 1
(Pl. I.).

Deuxième partie. — OOMYCÈTES 3
(Pl. I à VI.).

Chapitre I. — **Vampyrellacées** 5
— II. — **Chytridiacées** 9
— III. — **Mucoracées** 23
— IV. — **Entomophthoracées** 45
— V. — **Saprolégniacées** 77

Troisième partie. — BASIDIOMYCÈTES ... 97

Quatrième partie. — ASCOMYCÈTES 99
(Pl. VII à XI.)

Chapitre I. — **Discomycètes** 100
Exoascées 100
Pézizes 131

— II. — **Périsporiacées** 132
Gymnoascées 133
Périsporiées 159

Chapitre III. — **Pyrénomycètes**.................... 179
Sphériacées........................ 181
Nectriacées........................ 184
Laboulbéniacées.................... 191

Cinquième partie. — MUCÉDINÉES....... 223
(*Fungi imperfecti*) (Pl. XII.).

Addendum 279

TABLE DES PLANCHES

			Pages.
Planche	I. —	Acrasiées, Vampyrellées, Chytridiacées	21
—	II. —	Mucorinées : genre *Mucor*	39
—	III. —	— genres *Rhizomucor*, *Rhizopus*, *Mortierella*	43
—	IV. —	Entomophthoracées : genre *Empusa*	71
—	V. —	Entomophthoracées : genres *Entomophthora*, *Tarichium*, *Massospora*	75
—	VI. —	Saprolégniacées ; Chytridiacées parasites des Saprolégniacées	95
—	VII. —	Exoascées : genres *Monospora*, *Saccharomyces*, *Cryptococcus*, *Endomyces*	129
—	VIII. —	Gymnoascées : genres *Ctenomyces*, *Eidamella*, *Trichophyton*, *Microsporon*, *Epidermophyton*, *Achorion*	157
—	IX. —	Périsporiacées : genres *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*, *Penicillium*. — Pyrénomycètes des genres *Torrubiella*, *Melanospora*, *Cordyceps*	189
—	X. —	Laboulbéniacées	217
—	XI. —	—	221
—	XII. —	Mucédinées (*Fungi imperfecti*)	277

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE.

I. BOTANIQUE.

H. BAILLON. — *Dictionnaire de Botanique*, Paris, 1876, Hachette.

A. DE BARY. — *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien*, Leipzig, 1884. (Une traduction anglaise, par GARNSEY et BALFOUR, a paru à Oxford en 1887).

A. DE BARY et WORONIN. — *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze*, Francfort, 1864.

M.-J. BERKELEY. — *Introduction to cryptogamic Botany*, Paris et Londres, J.-B. Baillière, 1857.

H.-F. BONORDEN. — *Handbuch der allgemeinen Mykologie*, Stuttgart, 1851.

J. COSTANTIN. — *Les Mucédinées simples*, Paris, 1888.

ENGLER et PRANTL. — *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1887, Engelmann.

LEUNIS. — *Synopsis der drei Naturreiche*. — 2e partie, *Botanique*, par A.-B. FRANK ; 3e édition, 1883-1886, vol. III.

Fr. LUDWIG. — *Lehrbuch der niederen Kryptogamen*, Stuttgart, F. Encke, 1892.

NEES AB ESENBECK, A. HENRY et F. BAIL. — *Das System der Pilze*, Bonn, 1837-1858.

Ch.-E. Persoon. — *Synopsis methodica fungorum*, Goettingen, 1801-1808.

Rabenhorst. — *Kryptogamen-Flora von Schlesien*. Leipzig, Ed. Kummer. (en cours de publication).

P.-A. Saccardo. — *Sylloge Fungorum hucusque cognitorum*, Padoue, 1882-1889, 8 vol. avec suppléments (en cours de publication).

[Ouvrage fondamental, dont le vol. XIV, rédigé par Mussat, est consacré à la synonymie des genres admis dans les tomes I à XII].

W.-M. Streinz. — *Nomenclator fungorum*, Vindobonæ, 1862.

Ch. et R. Tulasne. — *Selecta fungorum carpologia*, Paris, 1861-1865.

Ph. van Tieghem. — *Traité de Botanique*, Paris, 1891.

F.-G. Wallroth. — *Flora cryptogamica Germaniæ*, t. IV, par Bluff et Fingerhuth. — Nuremberg, 1833.

W. Zopf. — *Die Pilze*, Breslau, 1890, in-8°.

II. PARASITOLOGIQUE.

P. Baumgarten. — *Lehrbuch der pathologischen Mykologie*, Braunschweig, 1890.

R. Blanchard. — *Sur les végétaux parasites non microbiens transmissibles des animaux à l'homme et réciproquement* (Recueil de Médecine vétérinaire, 1892, pp. 633 et 756).

R. Blanchard. — *Parasites végétaux* (in Bouchard, *Traité de Pathologie générale*, t. II, 1896, p. 811).

E. Bodin. — *Les Champignons parasites de l'homme*, Paris, 1901, Masson.

W. Dubreuilh. — *Des moisissures parasites de l'homme et des animaux supérieurs*. (Archives de Méd. expérimentale, III, 1891, p. 428).

F. Friedberger et E. Fröhner. — *Pathologie und Therapie der Hausthiere*, Stuttgart, 1892.

L. Gedoelst. — *Les Champignons parasites de l'homme et des animaux domestiques.* Bruxelles, 1902.

E. Hallier. — *Die pflanzlichen Parasiten der menschlichen Körpers.* Leipzig, 1866.

E. Hallier. — *Parasitologische Untersuchungen.* Leipzig, 1868.

L. Neumann. — *Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques.* Paris, 1892.

S. Rivoltá. — *Dei parassiti vegetali come introduzione allo studio delle malattie parassitarie e delle alterazioni dell'alimento degli animali domestici.* Turin, 1873.

Ch. Robin. — *Des végétaux qui croissent sur les animaux vivants.* — Thèse de doctorat ès-sciences. Paris, 1847.

Ch. Robin. — *Histoire naturelle des végétaux parasites.* Paris, 1853.

N. Sorokine. — *Parasites végétaux de l'homme et des animaux comme cause des maladies infectieuses.* — 5 volumes in-8°, 1882-1888, avec atlas [en russe].

A. Zürn et H. Plaut. — *Die pflanzlichen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haüssaugethiere.* — Weimar, 1889.

W. Zopf. — *Die Pilze.* Breslau, 1890, pp. 237-264.

PREMIÈRE PARTIE

Ordre des MYXOMYCÈTES (Planche I).

Champignons à thalle nommé plasmode, consistant en une masse de protoplasme douée de mouvements amiboïdes, et provenant, soit du fusionnement complet, soit de la simple juxtaposition (agrégation) de cellules nues uninucléées.

Cet ordre se subdivise en familles de la manière suivante :

Plasmode formé de cellules fusionnées	Spores incluses dans un sporange.	**Endomyxées.**
	Spores fixées au sommet de prolongements spiniformes du protoplasma	**Cératiées.**
Plasmode formé de cellules agrégées. Spores incluses dans un sporange...............		**Acrasiées** * (1).

Nous rangeons parmi les Acrasiées un organisme amœbiforme, décrit par P. Parize en 1883. Cet auteur a observé dans un aquarium une maladie des Cyprins dorés, qui succombaient « couverts d'une sorte de revêtement blanc qui « s'accroissait au point de simuler une couche de givre à « la surface du corps ; ces végétations s'en allaient par « lambeaux, et remplissaient l'eau de flocons légers analo- « gues à de petites houppes de neige ». Le parasite gagnait les yeux, les branchies, puis le pharynx ; les animaux périssaient asphyxiés. Les fragments de l'enduit, colorés au

(1) Le signe * indique les groupes qui renferment des parasites des animaux.

pirocarmin, se montrèrent formés de grosses cellules nues, de 30 à 50 μ.

L'auteur considère son parasite comme se rattachant au groupe des Microsporés (?) ou à des « champignons monocellulaires appartenant aux Nostocacées ».

Cet organisme (fig. 1) nous paraît offrir les plus grandes ressemblances avec le plasmode des Acrasiées. Parize a remarqué qu'il suffisait, pour le détruire, d'additionner l'eau de l'aquarium de quelques parcelles de chlorure de calcium ou de borate de soude.

BIBLIOGRAPHIE.

P. Parize. — *Sur une maladie parasitaire du Cyprin de la Chine (Cyprinus auratus)*. (Bull. de la Société d'Etudes Scientifiques du Finistère, V, 1883, p. 13).

DEUXIÈME PARTIE.

Ordre des OOMYCÈTES

Champignons à thalle filamenteux souvent très réduit, normalement dépourvu de cloisons, et formant par conjugaison des œufs ou zygospores.

Les Oomycètes renferment un grand nombre de champignons parasites. On peut, avec Van Tieghem, les subdiviser comme suit :

Conjugaison isogame	Des zoospores (spores mobiles à l'aide de cils)........	zoospores se fusionnant....	**Vampyrellacées** *.
		zoospores ne se fusionnant pas.....	**Chytridiacées** *.
	Des spores endogènes (produites à l'intérieur d'un sporange).............		**Mucorinées** *.
	Des spores exogènes (ou *conidies* solitaires produites au sommet d'un conidiophore)...........		**Entomophthoracées** *.
Conjugaison hétérogame	Des zoospores.............		**Saprolégniacées** *.
	Des anthérozoïdes (corps ciliés émanant des organes mâles).................		**Monoblépharidées**.
	Des spores exogènes ou conidies, solitaires ou en chapelet...............		**Péronosporacées**.

Les Monoblépharidées et les Péronosporacées ne renferment pas de parasites des animaux. Mentionnons toutefois, à propos de ces dernières, le travail de BEHLA (1897), qui croit devoir attribuer à un champignon voisin du *Phytophthora infestans* les productions fusiformes connues sous le nom de corpuscules de MIESCHER ou de RAINEY, que l'on trouve parfois dans les muscles du porc. D'après BEHLA, ces corpuscules se rencontreraient chez les animaux que l'on a nourris avec des pommes de terre infestées de *Phytophthora* (!)

BIBLIOGRAPHIE.

R. BEHLA. — *Ueber die systematische Stellung der Parasiten der Miescher'schen Schlaüche und deren Züchtung*. (Berliner thierärztl. Woch., 1897, Nos 47 et 52).

CHAPITRE I.

Vampyrellacées (Monadinées, W. Zopf, excl. Bursullinées) (1). (Planche I).

Œuf formé par isogamie. Zoospores se fusionnant.

Caractères généraux. — Les Vampyrellacées possèdent, comme les Myxomycètes, un thalle plasmodique qui rampe à la surface des êtres vivants, et y pénètre en perforant leur membrane. Cela fait, le plasmode s'arrondit, devient plus réfringent, et s'entoure d'une membrane cellulosique lisse ou ornementée ; le contenu du sporange ainsi formé s'organise en un certain nombre de masses arrondies, qui bientôt sortent par une ouverture de la membrane sous la forme de zoospores à un ou plusieurs cils. Ces zoospores, soit isolément, soit après fusionnement de plusieurs d'entre elles en un nouveau plasmode, vont de nouveau s'attaquer à un organisme qu'elles envahissent comme il est dit plus haut.

Dans les circonstances défavorables, la zoospore ou le plasmode s'enveloppent d'une membrane résistante, formant ainsi un *kyste* dans lequel le protoplasme passe à l'état de vie ralentie.

(1) Les Bursullinées, dont W. Zopf fait une tribu des Monadinées, ont été rapprochées par Van Tieghem des Myxomycètes, sous le nom d'Acrasiées (V. pl. haut.).

Classification. — On peut, avec Zopf, diviser ainsi les Vampyrellacées :

Kystes donnant des amibes ; pas de zoospores	Plusieurs sporocystes		Vampyrellées *.
	Un seul sporocyste ..		Monocystacées *.
Kystes donnant des zoospores	Spores durables, nées dans des sporanges		Pseudosporées *.
	Spores jamais contenues dans des sporanges	Spores non en amas......	Gymnococcacées *.
		Spores réunies en amas compacts, dans les cellules de l'hôte......	Plasmodiophorées *.

Biologie. — Les Vampyrellacées sont toutes parasites soit des végétaux (surtout des Algues), soit des animaux.

Technique générale. — On se procure facilement des Vampyrellacées en examinant au microscope des plantes aquatiques, spécialement des Algues filamenteuses. Les Vampyrellées (*Haplococcus*) qui vivent dans les tissus animaux sont justiciables de la même technique que tous les parasites intra-tissulaires (fixation par le sublimé, l'acide picrique, le Flemming, etc., coloration par les couleurs d'aniline très étendues). Les cils des zoospores se fixent soit par l'eau iodée, soit au moyen de l'acide osmique en solution ou en vapeurs.

I. Vampyrellées.

Genre **Haplococcus**, Zopf 1882.

Spores non engendrées dans des sporocystes ; zoospores amœbiformes s'échappant par rupture de portions amincies de la membrane.

Haplococcus reticulatus **Zopf (fig. 2).**

Kystes de 16-22, globuleux, lisses, s'ouvrant par trois ou plusieurs points non épaissis ; œufs globuleux ou tétraédriques de 2,5 à 3.

Trouvé par Zopf (1883), dans les muscles de porcs nourris dans des étables mal tenues. Les animaux atteints ne paraissaient nullement incommodés.

II. Monocystacées.

Genre **Myxastrum**, E. Hæckel 1867.

Plasmode en étoile, pourvu de nombreux tractus rayonnants.

Myxastrum radians **Hæckel (fig. 3).**

Amibes d'abord arrondies, puis stelliformes ; plasmode étoilé, fusionné, de 500 de large. Sporocystes globuleux, à spores nombreuses (une cinquantaine environ), de 30 × 15, disposées radiairement, mises en liberté par simple rupture de la paroi, et produisant chacune une amibe.

Signalé par Hæckel (1867), sur les Diatomées, les Péridiniacées (Algues), mais aussi sur des Crustacés inférieurs, dans les îles Canaries.

III. Gymnococcacées.

Genre **Protomyxa**, E. Hæckel 1867.

Plasmode muni de pseudopodes, réticulé, distinctement granuleux.

Protomyxa aurantiaca **Hæckel (fig. 4).**

Zoocystes globuleux, à membrane un peu épaissie et nettement stratifiée, de 150 à 200, avec protoplasme granuleux rouge brique ; zoospores piriformes,

à un seul cil, de 0 μ 7. Plasmode fusionné, de 500 à 1.000, orangé, à pseudopodes anastomosés.

Trouvé par Heckel (1867), aux îles Canaries. Formait sur les coquilles de *Spirula Peroni* (Céphalopodes) des taches orangées. Parasite douteux.

IV. Plasmodiophorées.

Genre **Plasmodiophora**, Woronin.

Plasmode se divisant en masses globuleuses, qui deviennent des spores émettant plus tard des zoospores amœbiformes.

Plasmodiophora Brassicæ Woronin (fig. 5).

Plasmode hyalin, rempli de granules et de gouttelettes huileuses, contenu dans les cellules de l'hôte et se vacuolisant, puis se transformant en une quantité de spores globuleuses, hyalines, à membrane mince et lisse, de 1,6, dont chacune germe en une zoospore amiboïde à cil antérieur.

Produit, en se développant dans les parenchymes de la racine du Chou, de l'*Iberis umbellata* et de diverses autres Crucifères, la déformation connue sous le nom de *hernie*.

W. Podwyssotzki a montré le pouvoir pathogène de cette Vampyrellacée à l'égard de divers animaux. En inoculant sous la peau et dans le péritoine de lapins, de cobayes, d'axolotls et de grenouilles des spores de *Plasmodiophora*, l'auteur vit se former au niveau des points inoculés des tumeurs ulcérées de la grosseur d'une noisette. Ces tumeurs contenaient, au milieu d'un tissu en voie d'intense prolifération, des parties nécrosées renfermant de nombreuses spores du parasite.

BIBLIOGRAPHIE (Voir à la fin des Chytridiacées).

CHAPITRE II.

Chytridiacées (Planche I).

Œuf formé par isogamie. Zoospores ne se fusionnant pas.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX. — Le thalle des Chytridiacées est toujours parasite. Il peut être, ou bien inclus tout entier dans la cellule de l'hôte et alors réduit à une sorte de sac sporangial, ou à une file de sacs, ou bien appendu à l'extérieur de celle-ci par un suçoir qui perfore la membrane, et envoie dans la cellule parasitée des rhizoïdes plus ou moins ramifiés.

Le contenu du sporange se divise en un certain nombre de zoospores à un ou deux cils, qui sont émises au dehors par une perforation de la membrane, souvent située au sommet d'une papille ou col plus ou moins allongé, donnant à la plante un aspect de matras ou de cornue.

Les zoospores se meuvent par saccades, et pénètrent à l'intérieur d'un nouvel hôte, ou bien germent à la surface de sa membrane pour y enfoncer des suçoirs.

Comme les Vampyrellacées, les Chytridiacées forment des *kystes* plus ou moins arrondis, à membrane tantôt incolore et lisse, tantôt échinulée et colorée.

Les *œufs* ou *zygospores* se forment par fusionnement soit de deux cellules contiguës d'une même rangée de

sporanges, soit entre deux thalles voisins, qui envoient l'un vers l'autre un pont anastomotique au milieu duquel se conjuguent les deux protoplasmes.

Classification. — On peut diviser ainsi qu'il suit (Van Tieghem) les Chytridiacées :

Sporanges tout entiers inclus dans le corps de l'hôte............................ **Olpidiées***.
Sporanges extérieurs à l'hôte, et n'y plongeant que des suçoirs.................. **Chytridiées***.

Biologie. — Les Chytridiacées, comme nous l'avons dit plus haut, sont toutes parasites soit des plantes, soit des animaux. Dans l'un et l'autre cas, elles peuvent communiquer aux organes parasités des déformations vésiculeuses ou simulant des sortes de tumeurs. (Voir plus loin *Chytridiacées parasites des Saprolégniacées*). Beaucoup sont aquatiques, mais quelques-unes vivent sur des plantes terrestres.

Technique générale. — Les Chytridiacées peuvent être étudiées par les mêmes méthodes d'examen et de culture que les Vampyrellacées et surtout les Saprolégniacées; beaucoup d'entre elles vivent, en effet, en parasites sur ces divers Champignons (V. plus loin).

De Bary, Woronin et d'autres auteurs ont cultivé certaines Chytridiacées sur de menus organes de plantes supérieures (spores de Lycopode, pollen de Conifères, de *Typha*, etc.) répandus sur de l'eau de mare ou de fossé, préalablement filtrée au papier.

Clef des Chytridiacées parasites.

[Cette clef ne comprend que les genres parasites des animaux et des Saprolégniacées zoophiles. Les genres

parasites des plantes de cette famille sont marqués ici du signe =, et sont étudiés plus loin, en appendice aux Saprolégniacées].

Genres.

- **Sporange inclus dans l'hôte. Olpidiées.**
  - et non associés en chainettes
    - Sphériques ou ovoïdes
      - Sans col ni papille. Œuf lisse........... *Sphærita.*
      - Avec une courte papille. Plusieurs individus forment une colonie dans la cellule hôte.......................... *Woronina* =.
      - Avec col
        - Membrane lisse. Œuf inconnu...... *Olpidium.*
        - Membrane épineuse
          - Sporanges sans cellule annexe............ *Pseudolpidium* =
          - Sporanges avec cellule annexe............ *Olpidiopsis* =.
    - Cylindriques et se moulant à l'intérieur de la cellule-mère.......................... *Rozella* =.
  - formant des chainettes mycéliennes
    - Sporanges plus ou moins cylindriques, contigus
      - Zoospores s'éparpillant dès leur sortie. Œuf formé par conjugaison entre deux cellules consécutives.... *Myzocytium.*
      - Zoospores formant un amas à l'orifice. Œuf inconnu....... *Achlyogeton.*
    - Sporanges fusiformes, séparés par des articles cylindriques étroits. Œuf inconnu.......................... *Catenaria.*
  - Terminant des articles mycéliens longs, enchevêtrés. Œufs échinulés.............................. *Nephromyces.*
- **Sporange extérieur à l'hôte. Chytridiées.**
  - Sans rhizoïdes. Œuf formé dans l'intérieur de l'hôte.................. *Chytridium.*
  - Avec rhizoïdes
    - et sans col............ *Rhizophidium* =.
    - avec long col.......... *Rhizidiomyces* =.
  - Inséré extérieurement au sommet d'articles mycéliens, et formant une série linéaire ou une grappe....... *Polyrhina.* (g. aberrant)

Genre **Sphærita**, Dangeard 1886.

Corps végétatif réduit à un sporange globuleux, libre dans le corps de l'hôte.

Sphærita endogena Dangeard (fig. 6).

Masses globuleuses à membrane lisse, émettant, par rupture de la paroi, des zoospores de 1,5, très réfringentes, légèrement allongées, munies

d'un seul cil antérieur fortement recourbé. Kystes (rarement observés) de même taille que le sporange, à paroi lisse et assez épaisse, à contenu protoplasmique légèrement jaunâtre et grossièrement granuleux.

Rencontré en abondance par DANGEARD (1886) [4] dans des cultures de deux Rhizopodes, *Nuclearia simplex* et *Heterophrys dispersa.*

OBS. — Cette Chytridiacée est fréquemment envahie par une autre plante du même groupe, le **Pseudolpidium Sphæritæ** Dangeard. [In *Le Botaniste*, I, sér. II, p. 51, sous le nom d'*Olpidium Sphæritæ*]. « Sporanges fréquem- « ment réunis au nombre de cinq ou six dans la même cellule, se comprimant « les uns les autres ; le col du sporange atteint une assez grande longueur ; les « zoospores sont à deux cils, et leur grosseur ne permet pas de les confondre « avec celles du *Sphærita.* » (fig. 7).

GENRE **Olpidium**, Al. Braun 1855.

Sporange en forme de matras inclus dans l'hôte, et s'ouvrant au dehors par un col bien net. Pas de rhizoïdes.

Olpidium grégarium Alf. Fischer. (*Chytridium gregarium* Nowakowski) (fig. 8).

Zoosporanges globuleux, à contenu rouge-pâle, plus ou moins nombreux (quelquefois plus de dix) dans une même cellule de l'hôte, d'un diamètre de 30 à 70, et s'ouvrant par une courte papille en cône obtus ; zoospores globuleuses de 4 μ.

Trouvé en Allemagne dans des œufs de Rotateurs par NOWAKOWSKI [10].

C'est probablement par erreur que CARTER [2] dit les avoir trouvés à Bombay dans les œufs d'une Annélide, le *Naïs albida.*

Une variété **intermedium** de cet *Olpidium* a été trouvée par CONSTANTINEANU (1901) [3] dans les œufs d'un Rotateur, en Roumanie.

Olpidium macrosporum Nowakowski.

Sporanges unicellulaires, remplissant totalement l'œuf parasité, possédant une membrane incolore, lisse, adhérant à la paroi interne de l'hôte, de 30 ∗ 55, et se rétrécissant en un long col recourbé, de 6 à 8 sur 150. Zoospores elliptiques de 6 ∗ 10, sans gouttelette huileuse ; nombre des cils inconnu.

Trouvé dans des œufs de Rotateurs. Parasite douteux (?). [12].

Olpidium Arcellæ Sorokin (fig. 9).

Zoosporanges globuleux, sphéroïdaux, émettant un long col flexueux qui fait saillie par l'ouverture du test de l'hôte.

Trouvé en Russie (Kaban, Kasan, Tachkend) sur un Infusoire, l'*Arcella vulgaris*. Parasite douteux ; SOROKINE croit qu'il « ne se développe dans la carapace de l'*Arcella* qu'après la mort de l'animal ». [17].

Olpidium zootocum Alf. Fischer (*Chytridium zootocum* Al. Braun).

Zoosporanges globuleux, urcéolés, ou oblongs et alors 4 à 5 fois plus longs que larges, terminés par deux calottes sphériques, et s'ouvrant par l'une de leurs extrémités en une papille vésiculeuse plus ou moins allongée.

Trouvé par Al. BRAUN [1] dans des Anguillules récoltées sur des crottes de lièvre. DANGEARD (*Ann. Sc. Nat.*, 1886, p. 277) en fait un *Catenaria*.

GENRES **Pseudolpidium, Olpidiopsis, Woronina, Rozella.**

(V. plus loin. — Chytridiacées parasites des Saprolégniacées).

GENRE **Myzocytium,** A. Schenk 1858.

Mycélium simple. Zoospores nues. Conjugaison se faisant entre deux cellules consécutives d'un même filament. Zoospores intercalaires, à membrane souvent ornementée.

Myzocytium proliferum **A. Schenk (fig. 10).**

Mycélium toruleux ; zoosporanges pendants, globuleux ou elliptiques, de 20 ; zoospores ovales ou réniformes, de 5. Anthéridies et oogones en chaînettes. Anthéridies ordinairement plus longues que larges ; zygospores globuleuses, hyalines, de 15 à 20, à membrane épaisse et diaphane.

Cette espèce, qui parasite normalement les Conjuguées du genre *Zygnema*, possède une variété zoophile, décrite par ZOPF [21] ; c'est le

Myzocytium proliferum*, var. *vermicolum **Alf. Fischer (*Myzocytium vermicolum* Zopf).**

Mycélium formant des chaînettes de la longueur du corps de l'hôte. Anthéridies le plus souvent étroites, intercalées aux sporanges. Oogones sphériques ; zygospores de grande taille.

Ce champignon emplit tout le corps de l'Anguillule, dont il distend les téguments.

GENRE **Achlyogeton**, A. Schenk 1859.

Filaments formant un ou plusieurs zoosporanges, à extrémités contiguës, épaissies et munis d'un col équatorial.

Achlyogeton entophytum A. Schenk (fig. 11). [15].

Filaments simples, de 45 à 60 de diamètre, se divisant en 7, 9, et jusqu'à 15 articles, dont chacun forme ensuite un zoosporange séparé de ses voisins par une membrane épaissie, et muni d'un col ovoïde-allongé, équatorial, au sommet duquel les zoospores se rassemblent en une sorte de capitule. Zoospores arrondies, nues, avec un seul (?) cil et une guttule brillante. Zygospores inconnues.

Ordinairement parasite des Algues du g. *Cladophora*, ce Champignon a été signalé par SOROKIN dans le corps des Anguillules. D'après Alf. FISCHER (in *Rabenhorst's Krypt. Flora*), il aurait été confondu dans cet habitat avec le *Myzocytium vermicolum*.

Achlyogeton rostratum Sorokin (fig. 12).

Zoosporanges en chainettes, cylindriques de 7 à 9 ∗ 5-6 ou en forme de tonnelet, s'ouvrant à la surface de l'hôte par un col équatorialement placé, irrégulièrement contourné et renflé.

Signalé par SOROKIN [16] dans des cadavres d'Anguillules. Cette forme peu connue paraît se rapprocher des *Catenaria*.

GENRE **Catenaria**, Sorokin 1876.

Mycélium rameux émanant d'une seule cellule basilaire, et formé de zoosporanges ampulliformes séparés par des cellules intercalaires étroites; zoospores émises par un col équatorial plus ou moins allongé.

Catenaria Anguillulæ Sorokin (fig. 15).

Sporanges limoniformes ou fusiformes de 10 à 17 ∗ 8 à 10, séparés par des cellules cylindriques de 2 sur 4 à 8, et s'ouvrant par un col équatorial cylindrique assez long, ou court et ampulliforme, qui perce la peau de l'animal. Zoospores sphériques de 1,5 à 2, agiles, avec un long cil et des gouttelettes huileuses brillantes. Zygospores inconnues.

Cette espèce se trouve, d'après SOROKIN [16], dans le corps des Anguillules, les kystes des Infusoires et des Rota-

teurs. Dangeard [4] l'a signalée dans les Characées du g. *Nitella.*

Elle avait été vue, avant Sorokin, par A. Villot [18], qui, dans son *Etude sur les Dragonneaux*, en donne une figure assez exacte ; ce dernier auteur fait remarquer que le champignon avait même été entrevu par Dujardin, puis par Möbius (1855) et par Von Siebold (1855).

Obs. — D'après Constantineanu [3], les sporanges peuvent atteindre 32, 48 et 54 de long sur 21, 27 et 29 de large, c'est-à-dire quatre et cinq fois les dimensions indiquées par Sorokin [16]. Le col pourrait alors être très long (plusieurs fois la longueur du sporange dans les figures de Constantineanu), et pendre sur les flancs de l'Anguillule. Cette observation justifierait l'opinion d'Alf. Fischer, à savoir que le *Catenaria Anguillulæ* devra plus tard se subdiviser en sous-espèces ou même en espèces distinctes.

Genre **Nephromyces** Giard 1888.

Mycélium ténu, enchevêtré, terminé par des renflements sphéroïdaux. Zoosporanges de forme variable, à nombreuses zoospores sphériques, munies d'un long cil. Zygospores granuleuses ou échinulées.

Nephromyces Molgularum **Giard.**

Mycélium continu enchevêtré, très délicat, dont les extrémités libres portent des renflements sphéroïdaux. Zoosporanges de forme variable, souvent bifurqués. Zoospores très petites, agiles, sphériques, avec long flagellum à la base duquel se trouve un granule très réfringent. Zygospores nées par conjugaison de 4 à 5 filaments, finement granuleuses, peut-être échinulées, germant en deux branches qui divergent en forme de compas.

Trouvé par Giard [8] dans le rein d'une Ascidie, le *Molgula socialis.*

Nephromyces Sorokini **Giard.**

Se distingue de l'espèce précédente par ses zoospores piriformes, munies de deux amas réfringents, l'un au sommet, l'autre à la base.

Dans le rein du *Lithonephrya eugyranda* (Ascidies). [8].

Nephromyces Roscovitanus, Giard (nom. nud.).

Dans le rein de l'*Anurella roscovitana* (Ascidies). [8].

Obs. — Ces organismes, décrits pour la première fois comme Chytridiacées par A. Giard qui les rapproche des *Catenaria*, avaient été vus par Lacaze-Duthiers. Ce zoologiste, dans son *Mémoire sur les Ascidies composées des Côtes de France* [11], dit avoir trouvé dans le corps de Bojanus de certaines Ascidies des filaments mycéliens avec renflements. Les figures qu'il en donne (dans sa pl. XI, fig. 4, 8, 11), correspondent assez bien aux descriptions de Giard.

D'après ce dernier observateur, les *Nephromyces* ne seraient pas de véritables parasites des Molgules, mais bien des commensaux se nourrissant des excreta au milieu desquels ils sont plongés.

Genre **Rhizophidium**, A. Schenk 1858.

Corps végétatif composé de rhizoïdes et d'un zoosporange sphéroïdal, extérieur à l'hôte et sans col.

Rhizophidium gibbosum, Alf. Fischer (*Rhizophyton gibbosum* Zopf). [22].

Rhizoïdes ténus, rameux. Sporanges en buisson, ovoïdes ou fusiformes, incolores, gibbeux, de 8 à 11 ✕ 12, se perforant à leur sommet. Zoospores rondes, de 2, 5 à 4, à un seul cil postérieur et renfermant des gouttelettes. Zygospores inconnues.

Vit habituellement sur les algues Palmellacées, Desmidiées et Diatomées, mais se rencontre aussi dans les œufs de Rotateurs. C'est un parasite douteux.

Rhizophidium zoophthorum Alf. Fischer (*Chytridium zoophthorum*, Dangeard (fig. 13).

Sporanges mûrs de 20 à 25 ✕ 15 à 17. Zoospores ovales de 3, avec un cil d'environ 30.

Trouvé sur les Rotateurs. C'est également un parasite douteux.

Cette espèce, dit Dangeard [5], « ressemble beaucoup au « *Chytridium Braunii*, mais s'en distingue à son système

« radiculaire bien développé. Elle s'éloigne du *Chytr.* « *gregarium* en ce que ce dernier est plus gros, 30 à 70, et « dépourvu de rhizoïdes ».

GENRE **Chytridium**, Al. Braun 1855.

Sporange extérieur à l'hôte (sauf Ch. endogenum), *et dépourvu de rhizoïdes. Œuf formé dans l'intérieur de l'hôte.*

Chytridium endogenum, **Al. Braun (fig. 14).**

Sporanges ovoïdes, ***inclus dans le corps de l'hôte,*** **et s'ouvrant à l'extérieur de celui-ci par un long col droit ou recourbé, pourvu d'une embase annulaire. Zoospores à deux cils.**

Trouvé par SOROKIN [16], dans des Anguillules ; les sporanges remplissaient complètement le corps des animaux. Le champignon différait du type (parasite d'une Algue Desmidiée, le *Closterium lunula*), par l'absence d'embase annulaire à la naissance du col.

OBS. — Ce *Chytridium* paraît bien plutôt être un *Olpidium*, en raison de sa situation dans l'intérieur du corps de l'hôte et de sa grande ressemblance avec les *Olpidium* décrits plus haut. Aussi ne le maintenons-nous ici qu'avec les plus expresses réserves, et à cause du peu de renseignements que nous possédons sur le développement et les affinités des plantes de ce groupe.

GENRE aberrant **Polyrhina**, Sorokin 1876.

Mycélium cylindrique remplissant l'hôte et émettant des branches perpendiculaires, perforantes, cloisonnées en articles, formant autant de sporanges s'ouvrant latéralement, ou bien restant continues et alors se terminant par une grappe de quelques sporanges piriformes à long col. Spores très mobiles, ciliées (?) Œuf inconnu.

Polyrhina multiformis Sorokin. (*Harposporium Anguillulæ* Lohde).

Mycélium cylindrique, de 1 à 2, à rares cloisons, émettant à l'extérieur des branches verticales septées dont chaque article forme un sporange

de 4 sur 6, ou restant indivises et minces, et alors terminées par une grappe de deux à six sporanges de 4 à 6 μ à col long et recourbé. Spores oblongues, ciliées (?), très agiles, de 0,5 μ.

Trouvé par Löhde (1875), dans des Anguillules, et nommé par lui *Harposporium Anguillulæ*.

Sorokin, qui a retrouvé cet organisme en 1876, a fait voir que les prétendues « spores demi-lunaires » de Löhde étaient les cols sporangiaux. Les véritables spores (zoospores) qui permettent de rattacher ce genre aux Chytridiacées, n'avaient pas été vues par ce dernier.

BIBLIOGRAPHIE.

(Vampyrellées et Chytridiacées).

1. **Al. Braun.** — (Monatsb. d. Berlin. Akad., 1856, p. 591).
2. **Carter.**— *Olpidium gregarium.*— (Ann. of Nat. history, III, sér. II., p. 99).
3. **J.-C. Constantineanu.** — *Contributions à la flore mycologique de la Roumanie.* — (Rev. gén. de Bot., XIII, 1901, pp. 373 et 449).
4. **P.-A. Dangeard.** — *Recherches sur les organismes inférieurs.* — (Ann. Sc. Nat. 7, série IV, 1886, p. 277).
5. **P.-A. Dangeard.** — *Notes mycologiques.* — (Bull. Soc. Bot. Fr., XXXIV, 1887, p. 22).
6. **P.-A. Dangeard.**— *Mémoire sur les Chytridinées.*— (Le Botaniste, série I, 1889, p. 39).
7. **P.-A. Dangeard.** — *Maladies des Algues et des animaux.* -- (Le Botaniste, série II, 1890-91, p. 231).
8. **Alf. Giard.** — *Sur les* Nephromyces, *genre nouveau de champignons parasites du rein des Molgulidées.* — (C. R. C VI, 1888, p. 1180).
9. **Hæckel.** — *Biologische Studien.* — Berlin, 1879.
10. **Hæckel.** — *Studien über Monaden*, 1881, p. 30.
11. **H. de Lacaze-Duthiers.** — *Les Ascidies simples des côtes de France.* — (Arch. de Zool. expérim. et gén. III, 1874, p. 309, pl. XI, fig. 4-11).
12. **Nowakowski.** — *Beiträge zur Kenntniss d. Chytridineen.* — Cohn's Beiträge, II, 1876, 1, p. 77).
13. **Perroncito.**— Chytridium elegans *n. sp., eine parasitäre Chitridinee aus der Classe der Räderthiere.* — (Ctbl. f. Bact. IV, 1888, p. 295).

14. **W. Podwyssotzki.** — *Myxomyceten resp.* Plasmodiophora Brassicæ. WORONIN *als Erzeuger der Geschwülste bei Thieren. Vorlaüfige Mittheilung.* — (Abl. f. Bact., XXVII, 1900, p. 97).
15. **A. Schenck.** — Achlyogeton, *eine neue Gattung der Mycophyceæ.* — (Bot. Zeitung, 1859, p. 398).
16. **N Sorokine.** — *Note sur les végétaux parasites des Anguillules.* — (Ann. Sc. Nat., 6e série, IV, 1876, p. 67).
17. **N. Sorokine.** — *Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale.* — Rev. Mycol., XI, 1889, p 137.
18. **A. Villot.** — *Monographie des Dragonneaux.* (*Genre* Gordius-*Dujardin*). — (Arch. de Zool. expér. et gén., III, 1874, p. 185, et pl. VI, fig. 13 à 18).
19. **Woronin.** — *Plasmodiophora Brassicæ.* — (Pringsh. Jahrbuch, XI, p. 548).
20. **W. Zopf.** — *Ueber einen neuen Schleimpilze im Schweinekörper.* [*Haplococcus reticulatus*]. — (Biolog. Centralblatt, III, n° 22, 1883).
21. **W. Zopf.** — (Nova acta, XLVII, 1884, p. 167).
22. **W. Zopf.** — (Nova Acta, LII, 1888, p. 143. — Sous le nom de *Rhizophyton gibbosum*).
23. **W. Zopf.** — *Die Pilzthiere oder Schleimpilze.* — (Tiré à part de l'*Encyclopädie der Naturwissenschaften*). — Breslau, Ed. Trewendt, 1886.

PLANCHE I.

Acrasiées (?), Vampyrellacées, Chytridiacées.

FIG. 1. — Organisme (Acrasiée ?) de la maladie du Cyprin de la Chine; *a*, fragment de l'enduit blanc givré (Gr. = 3); *b*, éléments de cet enduit, colorés au picrocarmin (Gr. = 500), [d'ap. PARIZE].

FIG. 2. — *Haplococcus reticulatus*. — Kyste (Gr. = 900), [d'ap. ZOPF].

FIG. 3. — *Myxastrum radians*. — Plasmode [d'ap. DELAGE, *Zoologie concrète*, T. I, p. 86].

FIG. 4. — *Protomyxa aurantiaca*. — Un secteur du thalle, avec kystes [d'ap. HÆCKEL].

FIG. 5. — *Plasmodiophora Brassicæ*. — *a*, racine de Chou déformée par la *hernie* (gr. nat.); *b*, son parenchyme parasité, montrant une cellule géante avec spores internes (Gr. = 90); *c*, spore émettant une zoospore à un cil (Gr. = 660); *d*, myxamibe en mouvement (Gr. = 660), [d'ap. WORONIN].

FIG. 6. — *Sphærita endogena*. — *a*, zoosporange, et *b*, kyste dans des cadavres d'*Euglena*; *c*, zoospores libres (Gr. = 580), [d'ap. DANGEARD].

FIG. 7. — *Olpidium Sphæritæ*. — Deux sporanges, dont l'un émet ses zoospores, dans un kyste de *Sphærita* [d'ap. DANGEARD].

FIG. 8. — *Olpidium gregarium* dans un œuf de Rotateur; l'un des deux individus émet des zoospores; à gauche, deux zoospores libres (Gr. = 400), [d'ap. NOWAKOWSKI].

FIG. 9. — *Olpidium Arcellæ*. — Zoosporange dans un test d'*Arcella* [d'ap. SOROKIN].

FIG. 10. — *Myzocytium proliferum* dans une Anguillule. — Zoosporanges vides et œuf (Gr. = 240), [d'ap. ZOPF].

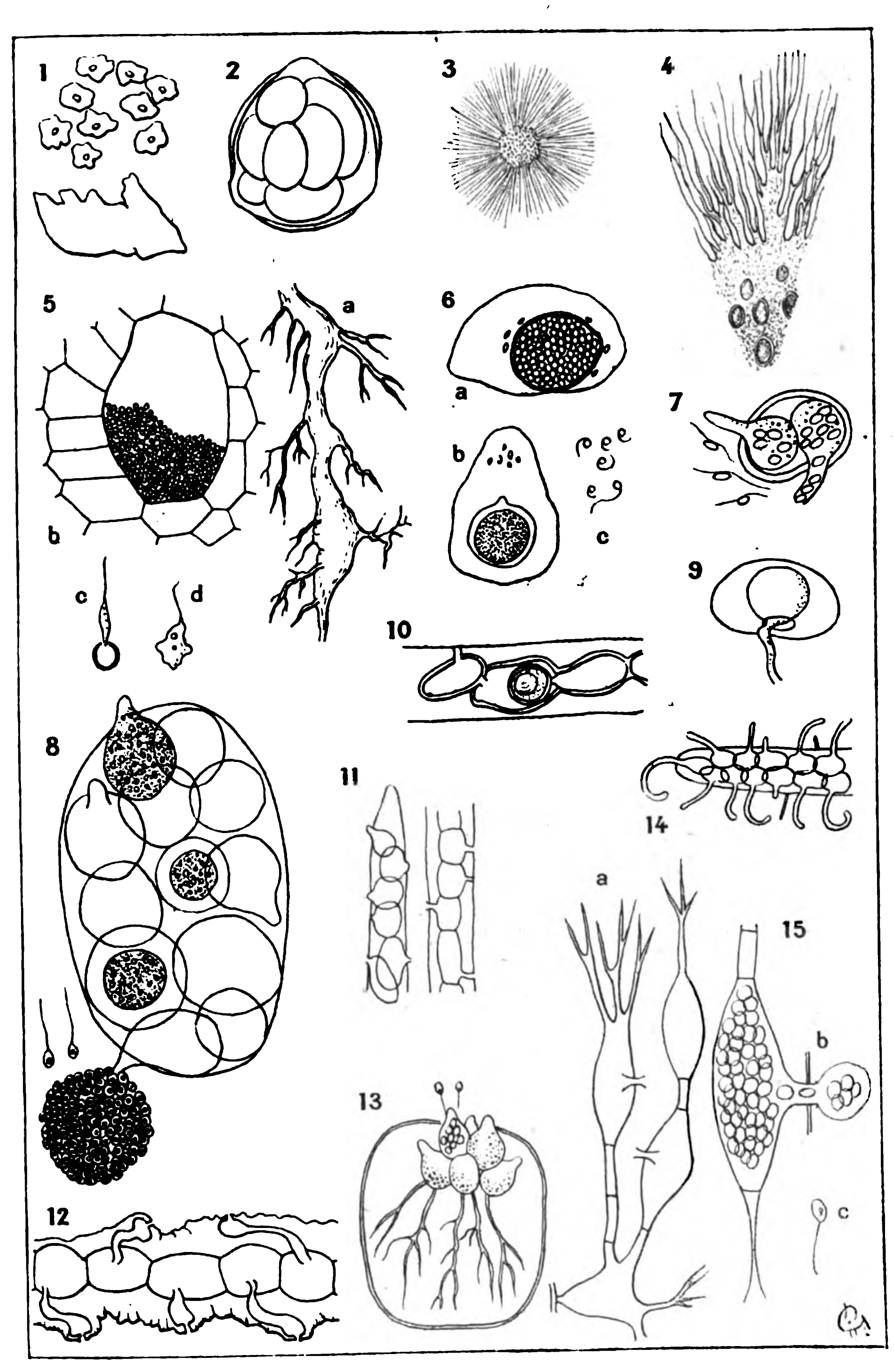
FIG. 11. — *Achlyogeton entophytum*. — Zoosporanges dans une Anguillule (Gr. = 450), [d'ap. SOROKIN].

FIG. 12. — *Achlyogeton rostratum*. — Zoosporanges dans une Anguillule (Gr. = 450), [d'ap. SOROKIN].

FIG. 13. — *Rhizophidium zoophthorum*. — Zoosporanges (dont l'un émet des zoospores) dans une carapace de Rotateur [d'ap. DANGEARD].

FIG. 14. — *Chytridium endogenum*. — Zoosporanges dans un cadavre d'Anguillule (Gr. = 450), [d'ap. SOROKIN].

FIG. 15. — *Catenaria Anguillulæ*. — *a*, moitié de thalle extrait d'une Anguillule (Gr. = 290); *b*, zoosporange (Gr. = 580); *c*, zoospore libre (Gr. = 580), [d'ap. DANGEARD].



F. Guéguen, sc.

Acrasiées (?), Vampyrellacées, Chytridiacées.

CHAPITRE III.

Mucoracées ou **Mucorinées** (Planches II et III).

Œuf formé par isogamie. Spores endogènes (produites à l'intérieur d'un sporange).

Caractères généraux. — Les Mucorinées possèdent un mycélium ramifié, ordinairement continu, rarement cloisonné (par exemple lorsque la plante vit en végétation étouffée).

Dans ce dernier cas, le mycélium se fragmente en articles elliptiques ou arrondis, nommés quelquefois *oïdies*, simulant des cellules de levûre et pouvant dans certains cas produire, comme ces dernières, la fermentation alcoolique des hydrates de carbone. Lorsque les conditions d'existence deviennent encore plus défavorables, beaucoup d'espèces peuvent produire des *chlamydospores,* sortes de kystes intercalaires à membrane épaisse dans lesquels le protoplasme se condense en attendant des conditions meilleures.

A l'extrémité d'un filament dressé du thalle, filament simple ou ramifié, on observe la formation de *sporanges* globuleux, piriformes ou claviformes, séparés du pied par une cloison qui souvent se bombe vers l'intérieur du sporange dont elle forme alors la *columelle*. Le protoplasme du sporange s'organise en un certain nombre de spores arrondies, entourées d'une membrane, et mises en liberté par la diffluence partielle ou totale de l'enveloppe commune.

Chez quelques espèces, certains rameaux du thalle portent à leur extrémité au lieu d'un sporange, une sphère lisse ou échinulée, à membrane épaisse, appelée *conidie*, et susceptible de germer en un thalle ou en un petit sporange. Ces conidies manquent dans beaucoup de Mucorinées ; elles sont constantes dans la tribu des Mortiérellées.

Dans certaines conditions mal déterminées, mais qui paraissent varier avec chaque espèce (épuisement du milieu nutritif, dessiccation, vie étouffée, abaissement de température, etc.), deux branches contiguës du mycélium envoient l'une vers l'autre un prolongement d'abord globuleux, puis en forme de mors de pince, et viennent en contact par leurs extrémités, entre lesquelles on observe une soudure, puis la formation d'un renflement qui bientôt se sépare des filaments générateurs (*suspenseurs*) par une cloison. Ce renflement grossit, épaissit et colore sa membrane, qui parfois reste lisse, fréquemment se revêt de crêtes, de mamelons ou d'épines plus ou moins saillantes, ou même s'enveloppe d'un feutrage formé par des hyphes mycéliennes ou même par des expansions cutinisées et colorées des suspenseurs, et constitue un corps soit aérien, soit enfoncé dans le substratum, et qui est l'*œuf* ou *zygospore*. Cet œuf, en germant, donne naissance soit à un filament mycélien, soit directement à un pédicelle sporangifère.

Certaines Mucorinées, dont la conjugaison ne s'effectue pas, produisent des *azygospores* courtement pédicellées, attachées latéralement, et susceptibles de germer comme les zygospores. On peut les considérer comme des œufs parthénogénétiques.

Biologie. — Les Mucorinées vivent le plus souvent en saprophytes sur des matières végétales ou animales en décomposition, sur des matières sucrées, des extraits pharmaceutiques, etc. Quelques-unes sont parasites sur des végétaux supérieurs, ou même sur d'autres Mucorinées. Enfin, il en

est qui croissent sur l'homme et les animaux, chez lesquels elles produisent les affections connues sous le nom de *mucormycoses*, qu'il faut soigneusement distinguer des mycoses produites par les Ascomycètes, et que nous étudierons plus loin.

Sur environ cent quarante espèces connues de Mucorinées, il en est à peine dix dont le pouvoir pathogène soit bien démontré. Autant qu'il en résulte des expériences actuellement publiées, il semble que, pour qu'une Mucorinée puisse être pathogène à l'égard des animaux supérieurs, elle doive remplir les conditions suivantes (G. Barthelat) : *les spores doivent être de petit calibre* (entre 2 et 6 μ), *plus petites que les hématies de l'animal inoculé ; elles doivent se laisser mouiller facilement ; enfin, leur optimum de croissance doit être de* $+37°$ *à* $+40°$.

Les Mucorinées pathogènes se développent soit dans les muscles (infections expérimentales), soit le plus souvent dans les cavités naturelles (poumon, oreille, sinus faciaux).

Technique générale. — Les Mucorinées se cultivent d'ordinaire facilement sur des macérés, infusés ou décoctés de substances végétales, sur des décoctions de pain, de crottin, de matières amylacées, sur le liquide de Raulin sucré ou glucosé, et en général sur les milieux nutritifs sucrés et acides. Tous les liquides ci-dessus peuvent avantageusement être rendus solides par la gélatine, la gélose ou le carragaheen. On obtient également de bons résultats avec les milieux solides usuels, tels que pommes de terre, carottes, navets, topinambours, etc., cuits et stérilisés. Bainier recommande l'emploi de la racine de réglisse et de la farine de lin. On trouvera dans la thèse de Barthelat (1903) des renseignements très-détaillés sur les milieux et les méthodes à employer.

Coloration. — Pour éviter la diffluence des sporanges qui se produit au contact de l'eau, on devra examiner les

espèces, soit à sec et directement au travers des parois des boîtes ou des tubes de culture, en employant des objectifs à long foyer, soit après dissociation dans l'alcool ammoniacal (alcool à 90° ou absolu, additionné de 1/10 en volume d'ammoniaque concentrée). Les détails (cloisons, etc.) seront ensuite étudiés au bleu lactique (1).

Pour examiner les lésions, les tissus, fixés par le sublimé acétique, seront inclus dans la paraffine, et les coupes colorées par le carmin, le bleu d'aniline, la thionine (Costantin et Lucet), la safranine anilinée puis le bleu de Löffler (Klissitch), le bleu de toluidine avec coloration du fond à l'éosine (Barthelat), et surtout le rouge de ruthénium, préconisé par ce dernier comme supérieur à tous autres colorants (*loc. cit.*, p. 111).

Classification. — Le tableau suivant, emprunté au *Sylloge fungorum* de Saccardo, résume la classification des Mucorinées en tribus :

Mycélium de gros calibre sans anastomoses. Sporange pourvu d'une columelle ; pas de conidies.	Sporange polyspore	à membrane diffluente en totalité ou presque..............	**Mucorées** *
		à membrane diffluente en une zone annulaire, à son insertion sur le pied....	**Pilobolées.**
	Sporange monospore...		**Chaetocladiées.**
Mycélium ténu, avec des anastomoses. Sporange privé de columelle; des conidies.	Sporange sphérique.		**Mortiérellées** *
	Sporanges cylindriques, groupés sur un capitule commun.............		**Syncéphalées.**

(1) Le bleu lactique se prépare en dissolvant à froid, au mortier, cinq centigrammes de *bleu coton* dans 30 grammes d'acide lactique pur, et filtrant le liquide après 24 heures. Cette solution se conserve indéfiniment. Pour s'en servir, on en dépose une goutte sur un porte-objet, et l'on y dissocie l'objet à examiner, puis on chauffe la préparation jusqu'à apparition de vapeurs.

Deux tribus seulement, celle des Mucorées et celle des Mortiérellées, renferment des espèces parasites des animaux.

Clef des Mucorées parasites.

		Genres
Mycélium rameux, mais dépourvu de rhizoïdes		*Mucor.*
Mycélium pourvu de stolons portant çà et là des rhizoïdes en bouquets.	Stolons irréguliers ; pédoncules sporangifères ramifiés ; columelle ovoïde, rétrécie à la base	*Rhizomucor.*
	Stolons réguliers ; pédoncules sporangifères simples, fasciculés ; columelle hémisphérique, persistante en forme de massue ou de champignon	*Rhizopus.*

Genre **Mucor**, Linné 1764.

Mycélium très ramifié, sans rhizoïdes. Sporange sphéroïdal, à columelle cylindrique.

A). SPORANGES MÛRS PARAISSANT PLUS OU MOINS COLORÉS.

Mucor Mucedo* L.** (pro parte); ***Mucor vulgaris Micheli ; *Mucor sphærocephalus* Bulliard).

Hyphes sporangifères simples, dressées, incolores ou jaunâtres, de 3 à 10 centimètres. Sporanges globuleux, incrustés de fines aiguilles d'oxalate de chaux, bruns ou gris-cendrés, brunâtres à l'état sec ; spores ellipsoïdes ou ovales-elliptiques, simples, lisses, jaunes-pâles, de 6-9 ≈ 3-4 ; columelle ovoïde jaune-brunâtre pâle. Zygospores sphériques, de 99 à 214, à membrane externe noirâtre parsemée d'éminences déchiquetées en crête.

Ce Champignon est ordinairement saprophyte et s'obtient facilement en abandonnant à 20-25°, dans une atmosphère humide, un peu de crottin de cheval. Il paraît avoir un rôle pathogène. Hiller (1874) [16] puis Fürbringer (1876) [14] l'ont signalé dans deux cas de pneumomycose ; mais la détermination botanique de la moisissure n'a pas été faite avec suffisamment de précision, dans l'un et l'autre cas, et les expériences récentes de Barthelat (1903) [2] ont démontré que le champignon n'avait aucune action pathogène sur les

lapins et les cobayes, et vraisemblablement sur les animaux à sang chaud. Il paraît n'en être pas de même pour les animaux inférieurs. HOFFMANN [17] (1867) l'a signalé sur des Poissons, associé à un *Saprolegnia*, et réussit, dit-il, à inoculer une Carpe avec le *M. Mucedo* cultivé. HESS (1887) l'a observé sur des Abeilles, chez lesquelles il provoque une affection mortelle appelée *mucorine* ou *maladie de mai* ; il s'y trouve en compagnie d'une de ses variétés, dont HESS fait une espèce distincte sous le nom de *Mucor melittophthorus* [15], qui a été retrouvée par REBER associée au type [25 bis].

Mucor racemosus **Fresenius (*Pleurocystis Fresenii* Bonorden; *Chlamydomucor racemosus* Brefeld). (Fig. 2).**

Mycélium dont la végétation étouffée produit des oïdies en forme de levûres. Hyphes sporangifères septées, bifurquées ou irrégulièrement rameuses, hautes de 400 à 500. Sporanges terminaux, globuleux, de 40-60, jaunes-pâles à peine visibles à l'œil nu, à columelle ovale ; spores globuleuses-ovoïdes, de 5-8 ≈ 4-5, hyalines. Zygospores globuleuses, de 70-84, à membrane externe fauve, ornée de protubérances coniques brun-rougeâtre. Chlamydospores abondantes tant dans le thalle que dans le sporophore, jaunâtres, lisses, sphériques, ellipsoïdes, ovoïdes ou en tonnelet, de 11-20 ≈ 20-30.

Saprophyte très commun sur les matières amylacées et sucrées. BAIL [1] (1867) fit avec ce *Mucor* l'extraordinaire expérience suivante : il l'inocula à des Mouches, qui succombèrent avec des mouvements tétaniques des ailes et des jambes (!!). BOLLINGER [3] (1880) le signale dans les sacs aériens des Oiseaux ; ZÜRN [29] le trouve dans les fosses nasales d'un Mouton ; FRANK [12] 1890) l'observe dans une tumeur chez un Cheval. Mais les essais récents d'inoculation, avec un *Mucor racemosus* type, sont demeurés constamment négatifs. Les auteurs précités ont probablement commis des erreurs de détermination.

Mucor pusillus **Lindt (fig. 3).**

Hyphes sporangifères dressées, de 1 millim. au maximum, blanches puis jaunes-brunâtres, gazonnantes, d'abord simples, puis munies d'un ou de deux rameaux latéraux dont le sporange est plus petit que celui de l'axe prin-

cipal. Sporanges globuleux, couverts de fines aiguilles d'oxalate de chaux, incolores puis gris-noirâtres, de 60 à 80, diffluents avec collerette basilaire ; columelle ovoïde, sphérique ou claviforme, lisse, gris-jaunâtre puis brun-clair ; spores sphériques, lisses, incolores, de 3 à 3,5. Zygospores inconnues.

Croissait en saprophyte sur du pain mouillé, à Berne. Inoculé par LINDT (1886) et par STANGE [29] (1892) à des Lapins, il se montra très pathogène. Il se développe très bien, à 45°, sur agar, pomme de terre, et sur eau panée gélosée, additionnée de peptone, de sucre et de sel marin, en donnant des cultures veloutées gris-souris.

Mucor Regnieri **Lucet et Costantin (fig. 4).**

Mycélium gris brunâtre pâle. Hyphes sporangifères ramifiées en grappe corymbiforme ou en ombelle terminale à rayons inégaux. Pédicelles renflés sous les sporanges, de manière à paraître séparés de la columelle par un étranglement. Sporanges globuleux, de 30-38 au-dessous de + 20°, de 19 à +50°, grisâtres, diffluents avec collerette basilaire peu marquée. Columelle ovoïde, piriforme ou en toupie, brun-clair ainsi que le sommet du pied, et de 11, 23, 35 μ ; spores ordinairement sphériques, incolores, de 2,5, 3, 3,75, parfois ovales de 3,8 × 5, 3,2 × 2,9, ou même polyédriques. Zygospores inconnues.

Croissait en saprophyte sur des lésions teigneuses de la peau d'un Cheval. Inoculé à des Lapins, il se montra très pathogène [10].

B). SPORANGES HYALINS A MATURITÉ.

Mucor corymbifer **Ferd. Cohn. (fig. 7).**

Mycélium d'abord blanc, puis gris-pâle. Hyphes sporangifères rampantes, ramifiées en grappes corymbiformes, portant de 2 à 12 sporanges ; sporanges hyalins, piriformes, de 10-20, 45-50, et jusqu'à 70 de diam., lisses, diffluents avec ou sans collerette basilaire ; columelle hémisphérique, élargie en dôme au sommet de 10 à 20, brunâtre, lisse ou verruqueuse ; spores elliptiques, hyalines, de 3 × 2 ou quelquefois de 6,5 × 4. Zygospores inconnues.

Découverte par LICHTHEIM à Berne en 1884 et décrite par FERDINAND COHN, cette espèce est pathogène pour l'homme. PALTAUF [24] l'a rencontrée dans un cas de mycose généralisée à l'appareil respiratoire, à l'intestin et au cerveau. SIEBENMANN [27, 28], HÜCKEL [18], GRAHAM [14 bis] l'ont

signalée dans diverses otomycoses ; PODACK [25] l'a retrouvée dans le poumon.

OBS. — Le **Mucor ramosus** Lindt (1886) (fig. 6) ne paraît pas différer de celui-ci, bien que la dimension indiquée pour ses spores soit en général un peu plus considérable (3-4 × 5-6). Les *M. Truchisi* et *Regnieri* (voir p. 29) appartiennent probablement au même stirpe.

Mucor Truchisi Lucet et Costantin (fig. 6).

Mycélium gris-pâle. Hyphes sporangifères ramifiées en grappe corymbiforme ou en ombelle à rayons inégaux. Pédicelles séparés de la columelle par un étranglement. Sporanges sphériques, à membrane incolore, lisse, de 35, diffluents avec collerette basilaire strangulante très nette. Columelle piriforme de 4 à 30, moyenne 25 ; spores *ovoïdes*, un peu allongées, incolores, de 4 × 2,5, parfois plus petites (3,75 × 3,5) ou plus grosses (4,5 × 3). Zygospores inconnues.

[10] Découvert en même temps que le *Mucor Regnieri* auquel il était associé. Pathogène pour le Lapin.

De même que pour le *Mucor Regnieri* des mêmes auteurs, les dimensions des sporanges et de la columelle sont d'autant moindres que la culture a été faite à une plus haute température : ce fait est peut-être général dans les Mucorinées. L'optimum du *M. Truchisi* paraît être voisin de + 50°. Il se cultive facilement sur pomme de terre, sur navet, etc., et le mycélium très abondant ne tarde pas à remplir tout le tube.

GENRE **Rhizomucor**, Costantin et Lucet 1900.

Stolons et rhizoïdes irrégulièrement disposés ; hyphes sporangifères ramifiées. Sporange à diffluence strangulante, avec collerette découpée ; columelle ovoïde.

Rhizomucor parasiticus Costantin et Lucet (fig. 8).

Mycélium gazonnant, gris-souris puis brun-fauve. Hyphes sporangifères souvent brunes, de 1 à 2 centimètres, ramifiées en grappe ou parfois en corymbe, munies à leur base de rhizoïdes irréguliers. Sporanges sphériques, de 35 à 80, à membrane brune parsemée de fines aiguilles cristallines, diffluents avec collerette basilaire séparant une columelle ovoïde ou piri-

forme, toujours brunâtre, de 30-70 ⨯ 24-26. Pédoncules latéraux parfois ramifiés à deux degrés, et munis de sporanges plus petits ; spores rondes ou ovoïdes, hyalines, de 4 ⨯ 2,5. Zygospores inconnues.

Trouvé [8] dans les crachats d'une femme atteinte d'une affection des voies respiratoires simulant la tuberculose; cette espèce existe certainement à l'état saprophytique, car Costantin et Lucet l'ont retrouvée en mettant en culture des poussières provenant des poils d'une vache teigneuse. Ce champignon est pathogène pour le Lapin, le Cobaye et la Poule, en injections intraveineuses ou intrapéritonéales; non pathogène pour le Chien. Il pousse mieux sur les milieux glucosés que sur les milieux sucrés.

Son développement ne commence qu'à + 22°, l'optimum étant vers + 38-40°.

***Rhizomucor septatus* Costantin et Lucet (*Mucor septatus* von Bezold) ; *M. exitiosus* Massee ? (fig. 9).**

Mycélium incolore. Hyphes sporangifères brunes, ramifiées en grappe ou parfois en ombelle, et présentant à leur base de petits rhizoïdes ; pédicelles secondaires courts *et séparés du pied par une cloison transversale.* Sporanges sphériques, brun-grisâtre-pâle, transparents, lisses ou légèrement muriformes, de 32. Columelle brune, sphérique ou faiblement ovoïde, de 27. Spores jaune-clair ou brun pâle, lisses, rondes ou légèrement ovales, de 2,5 à 4.

Rencontré par Siebenmann [27 et 28] dans le conduit auditif externe de l'homme; non soumis à la culture. Peut-être faut-il rapprocher cette plante du *Mucor bifidus* Fresenius (*Beiträge zur Mykol.*, fasc. I, p. 10, pl. I, fig. 13-23), dont les spores sont cependant plus grosses (11-17 ⨯ 10-11).

Le *Mucor exitiosus* Massee nous paraît se confondre avec le *Rhizomucor septatus*. Il possède un mycélium immergé, abondant, très rameux, incolore, septé, de 10-25. Hyphes sporangifères en corymbe ou en grappe, *avec une cloison* près du point d'origine de chaque branche latérale; sporanges globuleux, noirs à maturité, à paroi gris d'acier à la lumière transmise, incrustée de très fines aiguilles d'oxalate de chaux, et de taille variable, en moyenne de 80; columelle large,

globuleuse ou ovale, incolore; spores hyalines, elliptiques, de 5,6 $\times$ 3,5 ou 4.

Ce *Mucor* se développe sur divers Criquets, notamment sur l'*Acridium purpuriferum* de la colonie du Cap et du Natal. Observé d'abord par Mac Alpine (1900) et pris par lui pour le *Mucor racemosus*, il fut décrit comme espèce distincte par Massee [23] qui l'inocula avec succès à une Blatte (*Periplaneta Australasiæ*). La planche qui accompagne le mémoire de Massee représente la base du pédoncule avec des crampons rhizoïdes irréguliers (*irregularly swollen portion*) dont il n'est pas question dans le texte.

GENRE **Rhizopus**, Ehrenberg 1818.

Mycélium d'abord blanc, puis souvent brunâtre, à stolons rampants munis de distance en distance de crampons multifides fasciculés au-dessus desquels naissent des sporanges isolés ou en bouquet, à pédoncules simples, droits ou incurvés au sommet. Sporanges globuleux ; apophyse hémisphérique, s'affaissant sur le pied après la déhiscence, et simulant alors un chapeau de champignon. Spores globuleuses, lisses ou ornées, souvent colorées.

Rhizopus nigricans Ehrenberg (***Mucor stolonifer*** Ehrenberg ; ***Ascophora Mucedo*** Tode ; ***Ascophora Cordana*** Bonorden ; ***Ascophora Coemansi*** Bonorden). (fig. 10, ***d***).

Hyphes sporangifères dressées, simples, fasciculées par 3 à 10, très rarement solitaires, continues, hautes de 2 à 3 millim., formant des bouquets étalés portant des rhizoïdes à la base, et répartis de distance en distance sur des stolons mycéliens droits. Sporanges globuleux, granuleux, noirs à maturité, de 100 à 350 ; columelle large, hémisphérique, affaissée en champignon après la déhiscence du sporange, et mesurant avec l'apophyse 70-25 $\times$ 90-320. Spores arrondies, globuleuses ou elliptiques, de 6 $\times$ 17 ou 14 $\times$ 11, gris-pâle. Zygospores globuleuses de 160-220, à membrane brunnoirâtre, opaque, fixées à des suspenseurs à peu près aussi larges que la zygospore. Azygospores semblables, à un seul suspenseur.

Bien que cette espèce soit uniquement saprophyte, nous croyons devoir la décrire comme stirpe probable de la suivante, qui n'en est peut-être même qu'une simple forme, autant

qu'on peut en juger par la description très incomplète qui en a été donnée.

Rhizopus niger Gedoelst (*Mucor niger* Ciagl. et Hewelke), (fig. 10, *b-d*).

Stolons formant un réseau blanc. Hyphes sporangifères dressées, simples, fasciculées par 3 à 6, continues, formant des bouquets de sporanges munis de rhizoïdes ramifiés. Sporanges globuleux, noirs à maturité. Columelle d'abord cylindrique, deux à trois fois plus longue que large, puis en forme de calotte sphérique, s'affaissent après la déhiscence et alors en forme d'ombrelle ouverte. Spores ovales, lisses, grises, noires lorsqu'elles sont vues en masse.

Rencontré par Ciaglinski et Hewelke (1893) [5] dans un cas de langue noire ; retrouvé depuis par Sendziak [26], dans deux autres cas. Il se cultive facilement sur pomme de terre et sur pain à + 15°, 25° et 27° ; son développement n'a pas lieu à + 37°.

Il nous semble utile de faire de fortes réserves sur la réalité du rôle pathogène de cette espèce, à l'inoculation de laquelle le Lapin, véritable réactif des Mucorinées pathogènes, s'est montré absolument réfractaire, et dont l'optimum est d'ailleurs trop bas pour qu'il se développe à la température du corps des Mammifères.

Rhizopus Cohni Berlese et de Toni (*Mucor rhizopodiformis* F. Cohn), (fig. 11).

Mycélium d'abord d'un blanc de neige, puis gris-souris, émettant des stolons en arcades à rhizoïdes terminaux. Hyphes sporangifères brunâtres, droites ou arquées à la base, isolées ou fasciculées, simples, rarement bifurquées, de 120 à 125, lisses, apophysées ; sporanges sphériques, d'abord blancs puis noirâtres, opaques, très finement incrustés d'oxalate de chaux, de 60 à 110. Columelle ovoïde ou en pilon, nettement tronquée à la base, largement apophysée, brunâtre, lisse, large de 50 à 75 ; spores subsphériques ou sphériques, lisses, incolores, de 5 à 6. Zygospores et chlamydospores inconnues.

Trouvé par Lichtheim (1884) [27] sur du pain mouillé, en même temps que le *Mucor corymbifer*. Son optimum est de + 37 à 38°, température critique + 45° ; les spores sont tuées à + 68°. S'est montré très pathogène pour le Lapin, en injections intraveineuses ou intrapéritonéales. Ziegenhorn a vainement essayé de modifier par la culture l'extrême virulence de ses spores.

Rhizopus equinus Costantin et Lucet (fig. 12).

Hyphes sporangifères d'abord simples et d'ordinaire sans rhizoïdes, droites ou courbes, puis plus tard groupées en bouquets fréquemment (mais non toujours) pourvus de rhizoïdes. Pédicelles ocracé pâle, de 100, 200, 610, 665 (moyenne 500, 200 et 100). Sporanges globuleux, noirs, de 115 (pouvant descendre jusqu'à 30) ; columelle globuleuse, lisse, jaune pâle, de 40 $\times$ 50, 31 $\times$ 45, s'invaginant faiblement après la déhiscence sur le pied légèrement apophysé. Spores arrondies ou parfois un peu anguleuses, grises, lisses, de 4. Chlamydospores limoniformes de 30 à 40 $\times$ 25, ou arrondies de 20, intercalées au mycélium ou parfois à la base d'un pédoncule. Zygospores inconnues.

Ce champignon a été rencontré « sur un cheval » [11]. Son optimum parait voisin de $+37°$; sa température critique est entre $+50$ et $+54°$. Les spores sont tuées en 20 minutes à $+100°$ (chaleur humide), ou en 30 minutes à 100° (chaleur sèche). En injections intraveineuses, il tue le Lapin en trois à cinq jours. Il est sans action sur la Poule.

GENRE **Mortierella**, Coemans 1863 (fig. 13).

Mycélium ramifié dichotomiquement, anastomosé, garni de stylospores échinulées (conidies). *Hyphes sporangifères isolées ou fasciculées, renflées à la base, dressées, parfois rameuses, terminées par des sporanges volumineux, sphériques, lisses, sans columelle. Rameaux secondaires d'abord horizontaux, puis redressés, terminés par un sporange et porteurs de sporangioles verticillés. Spores petites, globuleuses ou ellipsoïdes, inégales, guttulées. Zygospores à courts suspenseurs et abondamment cortiquées.*

La seule observation dans laquelle ait été incriminé un *Mortierella* est celle de Neumann [7], qui rencontra dans la trachée d'un Chat ayant succombé à l'asphyxie un enduit mycélien entremêlé de spores échinulées de 18μ, dont plusieurs étaient en germination. Costantin, sur le vu de préparations microscopiques, considéra ces spores comme des conidies de *Mortierella*. Malheureusement aucun essai de culture n'en put être tenté.

BIBLIOGRAPHIE.

[Une bibliographie très complète, tant pour la partie botanique que pour la partie parasitologique, se trouve dans la thèse de G.-J. BARTHELAT (1903) [2]. Nous n'avons fait figurer ici que les références les plus indispensables].

1. **Bail.** — *Ueber Krankheiten erzeugende Pilze.* — (Wiener med. Woch., 1867, n° 63, p. 992).
2. **G.-J. Barthelat.** — *Les Mucorinées pathogènes et les mucormycoses chez l'homme et chez les animaux.* — Thèse de doct. en médecine, Paris, 1903. — (Bibliographie antérieure très complète).
3. **O. Bollinger.** — *Ueber Pilzrankheiten niederer und höherer Thiere.* — (Aërztl. Intelligenzblatt, 1880, 9 et 11).
4. **A. Ciaglinski.** — *Przyczynek do nauki o grzybnicach plesniowych.* — Mémoires de l'Assoc. médicale de Varsovie, LXXXVI, p. 491, 1890, et LXXXVII, p. 457, 1891).
5. **A. Ciaglinski** et **O. Hewelke.** — *Ueber sogenannte die Schwarze Zunge.* — (Zeitschr. f. klin. Med., XXII, 1893, p. 626).
6. **Cohnheim.** — *Zwei Fälle von Mycosis der Lungen.* — (WIRCHOW's Archiv., XXIX, p. 510, 1864).
7. **J. Costantin.** — *Note sur un cas de pneumomycose observé sur un Chat par* M. NEUMANN. — (Bull. Soc. Myc. Fr., VIII, 1892, p. 57).
8. **Costantin et Lucet.** — *Sur une nouvelle Mucorinée pathogène.* — (C. R., CXXIX, 1899, n° 24).
9. **Costantin et Lucet.** — *Rhizomucor parasiticus. Espèce pathogène de l'homme.* — (Revue gén. de Bot., XII, 1900, p. 81).
10. **Costantin et Lucet.** — *Contributions à l'étude des Mucorinées pathogènes.* — (Arch. de Parasitologie, IV, 1901, p. 362).
11. **Costantin et Lucet.** — *Sur un Rhizopus pathogène.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., XIX, 3, 1903, p. 200).
12. **Frank.** — *Eine mykotische Neubildung am Widerrist des Pferdes.* — (Woch. f. Thierheilk. u. Viehzucht., 1890, n° 2).
13. **G. Fresenius.** — *Beiträge zur Mykologie.* — Frankfurt, 1850-1863.
14. **P. Furbringer.** — *Beobachtungen über Lungenmykose beim Menschen.* — (WIRCHOW's Archiv, LXVI, p. 330, 1876).

14 bis. **H. Graham.** — *Mucor corymbifer in the external auditory meatus.* — The Lancet, II, p. 1379, 1890).

15. **Hess.** — *Die Feinde der Biene im Thier und Pflanzenreiche.* — (Hannover, 1887).

16. **A. Hiller.** — *Eine acute Pilzinvasion in das Statum mucosum der Haut ausgehend vom einer Onychomycosis.* — (Berl. Klin. Woch., 1874, p. 235).

17. **H. Hoffmann.** — *Ueber Saprolegnia und Mucor.* — (Bot. Zeitung, XXV, pp. 345-53, 1867).

18. **A. Huckel.** — *Zur Kenntniss der Biologie des Mucor corymbifer.* — (Beitr. zur path. Anat. u. Phys., von ZIEGLER und NAUWERK, I, p. 115, 1886).

19. **W. Keferstein.** — *Ueber parasitische Pilze aus Ascaris mystax.* — (Zeitschr. f. wiss. Zool., XI, p. 135, 1861-62).

20. **Lesage.** — *De la possibilité de quelques mycoses dans la cavité respiratoire basée sur l'hygrométrie de cette cavité.* — (Thèse doct. méd., Paris, 1899).

21. **L. Lichtheim.** — *Ueber pathogene Mucorineen und die durch sie erzeugten Mykosen des Kaninchens.* — (Zeitschr. f. klin. Medicin, VII, 1884).

22. **A.-C. Mayer.** — *Verfschimmelung (Mucedo) im lebenden Körper.* — (MECKEL's deutsches Archiv für die Physiologie, I, p. 310, 1815).

23. **G. Massee.** — *South-african locustfungus.* — (Kew Bulletin, 1901, p. 95).

24. **A. Paltauf.** — *Mycosis mucorinea. Ein Beitrag zur Kenntniss der menschlichen Fadenpilzerkrankungen.* — VIRCHOW'S Archiv., 102, 1885, p. 543).

25. **M. Podack.** — *Zur Kenntniss des sogenannten Endothel-Krebses der Pleura und der Mucormykosen im menschlichen Respirationsapparat.* — (Deutsches Arch. f. klin. Med., LXIII, 1899, fasc. 1-2).

25 bis. **Reber.** — *Die Feinde der Honingbienen in der Thier und Pflanzenwelt.* — (Ber. St. Gallesch. Naturw. Gesell., 1895-96, p. 118).

26. **J. Sendziak.** — *Beitrag zur Ætiologie der sogenannten « Schwarzen Zunge».* — (Monatsschr. f. Ohrenheilk., Kehlkopf, Nasen, u. Rachenkrankheiten, XXVIII, 1894, nº 4).

27. **F. Siebenmann.** — *Neue botanische und klinische Beiträge zur Otomykose.* — (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde, XIX, 1889, p. 7).

28. **F. Siebenmann.** — *Die Schimmelmykosen des menschlichen Ohres.* — Wiesbaden, 1889.

29. **G. Stange.** — *Experimenteller Beitrag zur Pathogenität der Mucorineen.* — [Inaug. Dissert] Dorpat, 1892.

30. **A. Zurn.** — *Krankheiten des Hausgeflügels.* — Weimar, 1882.

PLANCHE II.

Mucorinées — G. *Mucor*.

FIG. 1. — ***Mucor Mucedo***. — ***a***, deux sporanges mûrs, dont l'un plus grossi en ***b*** ; ***c***, formation d'une zygospore ; ***d***, zygospore mûre [d'ap. BREFELD].

FIG. 2. — ***M. racemosus***. — ***a***, port de la plante ; ***b***, fragment portant trois sporanges, dont deux sont mûrs ; ***c***, mycélium dissocié en oïdies ; ***d***, chlamydospores [d'ap. FRESENIUS].

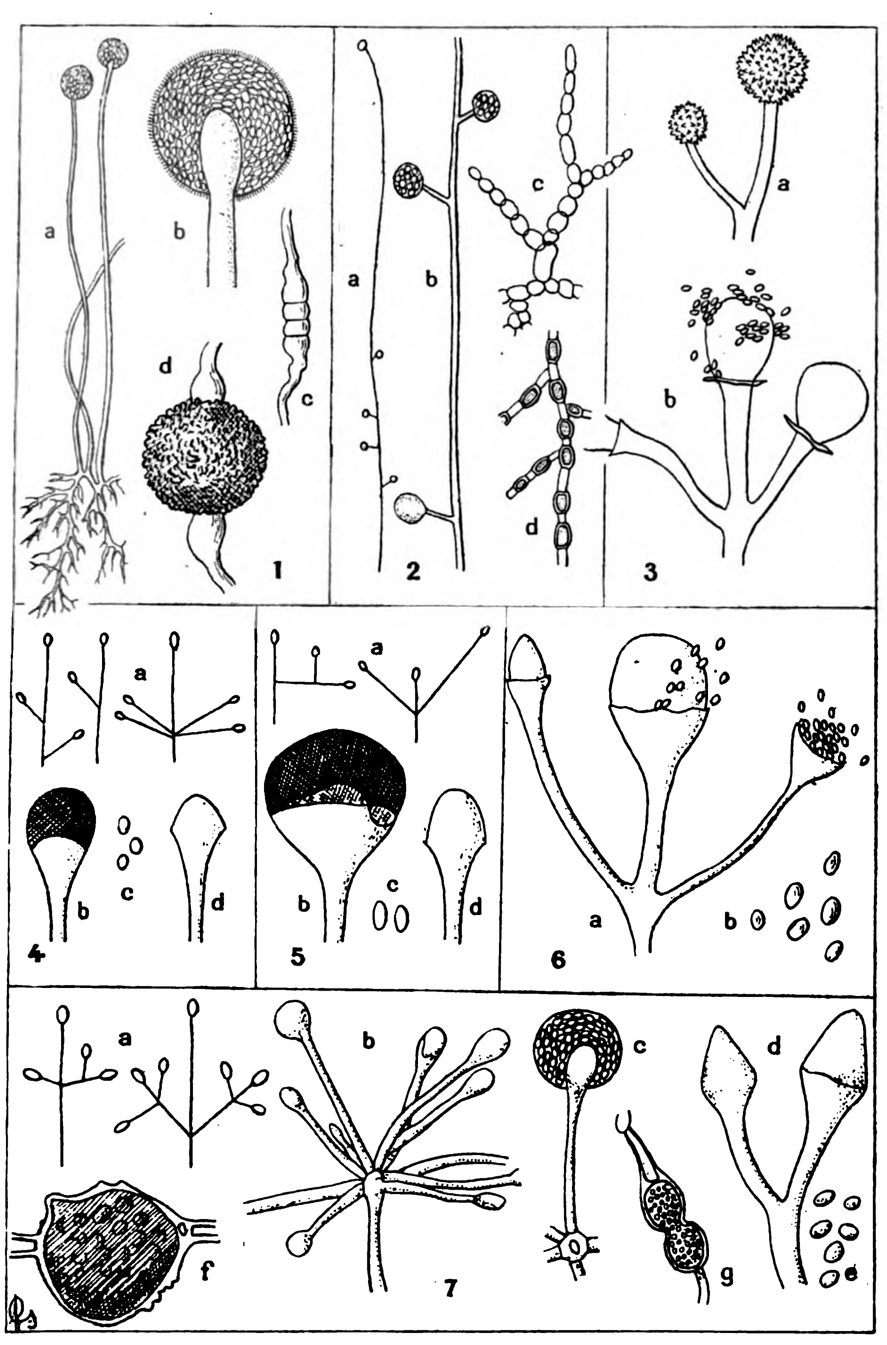
FIG. 3. — ***M. pusillus***. — ***a***, jeunes sporanges (Gr.= 330) ; ***b***, sporanges mûrs (Gr.= 470) [d'après LINDT].

FIG. 4. — ***M. Regnieri***. — ***a***, port de la plante ; ***b***, sporange mûr ; ***c***, spores ; ***d***, columelle [d'ap. COSTANTIN et LUCET].

FIG. 5. — ***M. Truchisi***. — Mêmes lettres que le ***M. Regnieri*** [d'ap. COSTANTIN et LUCET].

FIG. 6. — ***M. ramosus***. — ***a***, sporanges déhiscents (Gr.= 470) ; ***b***, spores (Gr.= 800). [d'ap. LINDT].

FIG. 7. — ***M. corymbifer***. — ***a***, port de la plante [d'ap. LICHTHEIM] ; ***b***, un corymbe plus grossi ; ***c***, sporange (Gr.= 270) [d'ap. HÜCKEL] ; ***d***, ***e***, columelles et spores (Gr.= 470) [d'ap. LINDT] ; ***f***, ***g***, chlamydospores [pseudozygospores] (Gr.= 270) [d'ap. HÜCKEL].



F. Guéguen. sc.

MUCORINÉES : *Mucor.*

PLANCHE III.

Mucorinées (suite) — G. *Rhizomucor*, *Rhizopus*, *Mortierella*.

Fig. 8. — ***Rhizomucor parasiticus.*** — ***a***, port de la plante ; ***b***, sporanges mûrs, à gauche, et columelles, à droite ; *c*, spores ; ***d***, sporange déhiscent, et deux columelles ; ***e***, rhizoïdes [d'ap. Costantin et Lucet].

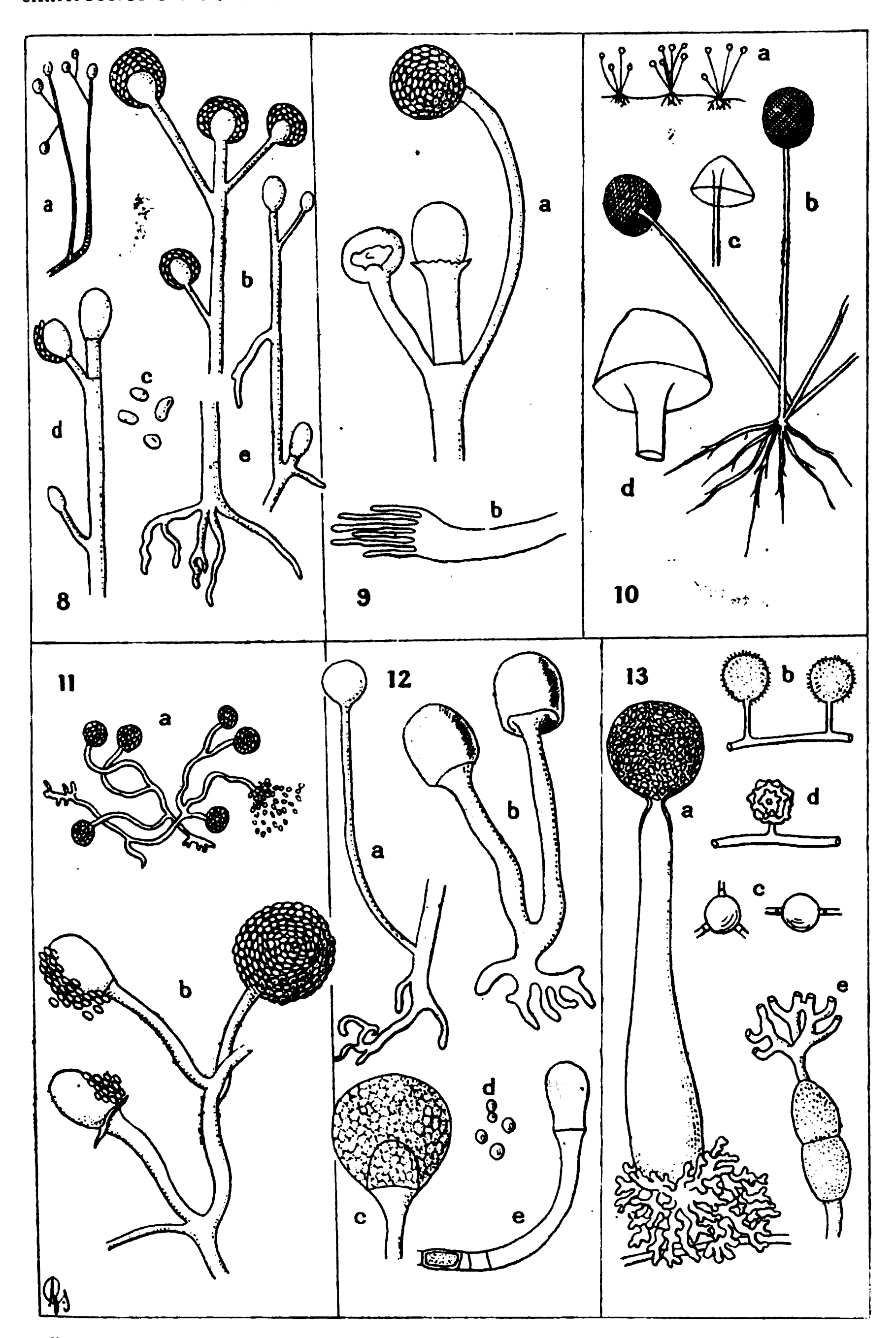
Fig. 9. — ***Rhizomucor septatus.*** — ***a***, sporange mûr et deux columelles Gr.= 270) ; ***b***, rhizoïdes (Gr.= 270), [d'après Siebenmann].

Fig. 10. — ***Rhizopus.*** — ***a***, port du ***Rhizopus nigricans*** (fig. orig.) ; ***b***, ***Rhizopus niger***, sporanges mûrs ; ***c***, columelle de la même espèce, plus grossie en ***d*** [d'ap. Ciaglinski et Hewelke].

Fig. 11. — ***Rhizopus Conhi.*** — ***a***, port de la plante ; ***b***, sporanges déhiscents [d'ap. Lichtheim].

Fig. 12. — ***Rhizopus equinus.*** — ***a***, ***b***, deux formes de columelles persistant après la déhiscence des sporanges ; ***c***, sporange mûr ; ***d***, spores ; *e*, columelle avec une chlamydospore dans le pédicelle [d'ap. Costantin et Lucet].

Fig. 13. — ***Mortierella.*** — ***a***, ***M. strangulata***, sporange mûr [d'ap. Van Tieghem] ; ***b***, ***M. tuberosa***, conidies ; *c*, chlamydospores de la même [d'ap. Van Tieghem] ; ***d***, conidies d'un ***Mortierella*** (Gr.= 300) [d'ap. Brefeld] ; ***c***, chlamydospore de ***M. Rostafinskii*** (Gr.= 300) [d'ap. Brefeld].



F. Guéguen, sc.

MUCORINÉES : *Rhizomucor*, *Rhizopus*, *Mortierella*.

CHAPITRE IV.

Entomophthoracées (Planches IV et V).

Œuf formé par isogamie. Spores exogènes, produites solitairement au sommet de conidiophores.

Caractères généraux. — Le thalle des Entomophthoracées est formé de filaments mycéliens de gros calibre, continus ou coupés de rares cloisons, et se dissociant fréquemment, dans le corps de l'insecte envahi par le Champignon, en articles plus ou moins elliptiques ou arrondis, ressemblant aux oïdies de divers *Mucor*.

Certains filaments du thalle, perçant le corps de l'hôte, se dressent dans l'air, puis, avec ou sans ramification préalable, se renflent en autant de massues renversées produisant à leur sommet chacune une grosse *conidie*, sphérique, ovoïde ou cylindro-conique, insérée sur une large base, fréquemment pourvue d'une petite pointe à son sommet libre (ce qui la fait ressembler à une lampe à incandescence) et contenant souvent un ou plusieurs globules oléagineux. Cette conidie est projetée à quelques millimètres de distance ; si elle tombe sur un milieu favorable (corps d'un insecte en état de réceptivité), elle germe directement en un filament, qui pénètre dans le corps de l'hôte et y produit un

nouveau thalle ; au contraire, si elle rencontre un milieu impropre à son développement, elle germe en une conidie généralement de même forme, mais un peu plus petite et presque sessile, dite *conidie secondaire*. Celle-ci peut à son tour passer par les mêmes phases et donner elle-même une *conidie tertiaire* encore plus petite. Les générations successives de conidies forment ainsi autour d'un cadavre d'insecte plusieurs cercles concentriques d'aspect pulvérulent.

Le mycélium de ces Champignons forme parfois, par condensation du protoplasme et sécrétion autour de celui-ci d'une membrane épaisse, des *chlamydospores* susceptibles de germer ultérieurement.

Dans certaines conditions, notamment durant l'hiver, deux filaments ou deux portions contigües d'un même filament émettent l'un vers l'autre deux tubes qui s'anastomosent en H. Puis sur l'un des rameaux de ce pont se forme une sorte de hernie sphérique qui est l'*œuf* ou *zygospore* (appelé parfois ici *spore tarichiale*) qui s'entoure d'une membrane épaisse, et paraît susceptible d'une germination ultérieure. Cette germination n'a pas été, semble-t-il, observée d'une façon précise et incontestable.

Biologie. — Comme l'indique leur nom, les Entomophthoracées vivent principalement sur les Insectes. Toutefois quelques-unes parasitent les végétaux (*Completoria* des prothalles de Fougères) ou même vivent en saprophytes (*Basidiobolus* des excréments de Batraciens, *Boudierella* de certaines zooglées bactériennes).

Les Entomophthoracées parasites des Insectes, et ce sont de beaucoup les plus nombreuses, envahissent tout l'intérieur du corps de ces animaux, pénétrant jusque dans les pattes, les antennes et même les nervures principales des ailes. Le thalle distend le corps de l'animal et ne fait saillie extérieurement que par ses conidiophores (*Empusa*) ; ailleurs il émet des hyphes qui enveloppent le cadavre d'une sorte de suaire

cotonneux ou même envoient sur les corps voisins des crampons ramifiés qui font adhérer au substratum le corps momifié de l'animal (*Entomophthora*).

On peut faire germer dans l'eau les conidies de quelques espèces, mais la culture en milieux artificiels ne semble pas avoir été réalisée jusqu'à présent. Le pouvoir germinatif paraît d'ailleurs se perdre rapidement. Au dire de Brefeld, les conidies d'*Empusa Muscæ* et d'*Emp. radicans* ne germent plus après huit jours ; il en est de même, d'après Giard, pour celles d'*E. saccharina*. Il faut donc se contenter d'observer les Insectes infectés naturellement ou artificiellement, et conservés dans de petites chambres humides (Thaxter). Les inoculations elles-mêmes réussissent assez mal. Thaxter [43 bis], puis nous-même, avons constaté que l'on n'arrive pas toujours à contaminer des Insectes d'une espèce déterminée, même en leur faisant dévorer le cadavre d'un de leurs congénères ayant succombé aux atteintes du parasite. Il est encore plus difficile d'infecter un animal avec un animal d'un genre ou même d'une espèce différente, alors même que dans la nature de champignon se développe sur l'un et sur l'autre. On verra plus loin le résultat des expériences tentées dans ce sens.

Technique générale. — L'examen microscopique peut s'opérer directement, soit sur des matériaux frais, soit sur des échantillons d'herbier. On pourra également, après fixation des animaux entiers par l'alcool formolé ou bichloruré, les inclure à la paraffine, pratiquer des coupes au microtome, et traiter par les couleurs d'aniline. Les conidiophores s'étudieront facilement après fixation à l'alcool absolu et coloration au bleu lactique.

Classification. — On classe parfois les Entomophthoracées en deux tribus, les *Entomophthorées* dont les conidies

sont projetées par dédoublement de la cloison basilaire, et les *Empusées* dont les conidies sont lancées par rupture du pédicelle sous la cloison. Dans la pratique, il est plus commode de recourir aux caractères génériques, tels qu'ils sont exposés dans le tableau suivant :

			Genres.
Parasites des animaux.	Conidies lisses.	Mycélium contenu tout entier dans l'insecte, et souvent fragmenté. Pas de crampons....	*Empusa* *.
		Mycélium d'abord filamenteux, puis dissocié. Zygospores brunes, à surface ornée (genre provisoire ?)............................	*Tarichium* *.
		Mycélium émettant des hyphes externes munies de crampons ; conidiophores ordinairement rameux.........................	*Entomophthora* * (1).
	Conidies verruqueuses. Mycélium dépourvu de crampons..................................		*Massospora* *.
Parasites des végétaux ou saprophytes		Mycélium vésiculeux avec zygospores intercalaires. Vivent sur prothalles de Fougère.........	*Completoria*.
		Mycélium ramifié ; conidiophores en grosse vésicule. Zygospores nées par copulation entre 2 articles contigus d'une même hyphe. Plante vivant sur excréments de Batraciens ou sur Bactéries..................................	*Basidiobolus* [18].
		Conidiophores presque cylindriques. Œufs formés par conjugaison entre plusieurs hyphes. Vit sur champignons supérieurs ou en saprophyte.	*Conidiobolus*.
		Conidies secondaires naissant sur toute la périphérie de la conidie primaire. Œuf inconnu. Saprophyte (?) (2)..........................	*Boudierella* [14].

(1) Nous rétablissons ici la distinction entre les genres *Empusa* et *Entomophthora*, le premier étant dépourvu de crampons. Les auteurs les plus récents ne tiennent pas suffisamment compte de ce caractère, qui communique cependant aux animaux parasités par les *Entomophthora* un aspect bien spécial, ces derniers mourant les pattes étendues, tandis que les victimes des *Empusa* ont les pattes crispées autour du support.

(2) Le *Boudierella* est peut-être parasite. Costantin a recueilli son *B. coronata* sur des tubes de culture ensemencés avec divers *Psalliota*, entre les feuillets desquels existait probablement un Insecte mort. De plus, il a vu des Diptères (*Sciara ingenua*, *Musca domestica*, *Calliphora vomitoria*) périr en trois jours au contact de ces cultures. Toutefois les causes de la mort de ces animaux n'ont pas été bien établies.

GENRE **Empusa** (1), F. Cohn 1855.

Mycélium contenu tout entier dans le corps de l'hôte, et dépourvu de crampons. Conidiophores incolores, simples, claviformes, faisant saillie hors des téguments du cadavre. Conidies lisses.

Empusa Muscæ **F. Cohn. (*Entomophthora Muscæ* Fresenius ; *Myiophyton Cohni* Lebert ; (?) *Sporendonema Muscæ* Fries).**

Conidiophores d'abord elliptiques, puis claviformes-dressés, de 9-11 ✕ 20-28, simples, hyalins, se montrant d'abord entre les anneaux du corps de l'insecte, puis envahissant toute la surface. Conidies primaires subglobuleuses ou légèrement ovoïdes, apiculées, de 16 ✕ 23, 20 ✕ 33, 25 ✕ 30, hyalines, uniguttulées. Conidies secondaires semblables, ou plus souvent subovoïdes et à sommet arrondi, provenant du bourgeonnement direct des premières. Zygospores formées l'hiver à l'extrémité ou sur les flancs des hyphes, globuleuses, de 30 à 50, à membrane épaisse, hyaline, incolore. Cadavre fixé par la trompe.

Très commun sur les Mouches (*Musca domestica, Lucilia Cæsar, Calliphora vomitoria*, etc.) et sur les *Syrpha* ; le Champignon tue à l'automne ces animaux, que l'on trouve souvent fixés aux vitres mal tenues. Le cadavre est entouré d'un cercle poussiéreux formé de conidies projetées.

Signalé d'abord par DE GEER (1872), d'ap. BREFELD ; étudié par F. COHN [11] (1855), LEBERT [27 bis], BREFELD [6], GIARD [24], THAXTER, etc.

Empusa Grylli **Nowakowski. (*Entomophthora Grylli* Fresenius ; *Entomophthora Aulicae* Reichhardt ; *Entomophthora Calopteni* Bessey) (fig. 2).**

Conidiophores simples, tendant parfois à se ramifier, gazonnants, claviformes, faiblement brunissants au sommet, de 10 à 20. Pas de *cystides* (conidiophores stériles). Conidies primaires ovoïdes ou piriformes, à large base papilliforme non apiculée, de 30-40 ✕ 25-26, hyalines, uni ou pluriguttulées. Conidies secondaires semblables. Œufs terminaux ou latéraux, produits sans conjugaison (ou par pseudoconjugaison, ou par conjugaison entre deux cellules consécutives d'ap. THAXTER), sphériques, incolores, de 30 à 45. Cadavre fixé par la contracture de ses pattes autour du support.

Très commun à la fin de l'été sur beaucoup de Lépidoptères

(1) Les quatre genres *Polyrrhizium* Giard, *Halisaria* Giard, *Epichlœa* Giard, et *Chromostylium* Giard, que SACCARDO (*Sylloge*, IX, pp. 356-7, Nos 1497 à 1500) range parmi les Entomophthoracées — avec quelque doute, il est vrai, pour les deux derniers — ne sont certainement pas des Oomycètes. D'ailleurs GIARD en fait des Mucédinées. Nous les décrivons plus loin comme tels.

(*Arcticus, Orgya nova*), d'Orthoptères (larves, pupes, insectes parfaits d'Acridiens ; imago de *Ceutophilus*) et peut-être de Diptères (Tipulides).

C'est peut-être avec cette espèce que l'on a tenté le plus grand nombre d'essais d'inoculation ; en raison de son parasitisme sur les Acridiens, il serait à désirer que l'on connût la biologie de façon parfaite, de manière à pouvoir la cultiver et s'en servir comme insecticide. Les inoculations ne sont pas faciles à réussir. Thaxter a presque constamment échoué dans ses tentatives d'insecte à insecte de genre ou d'espèce différente, mais il a mieux réussi d'insecte à insecte de la même espèce (1) ; ce qui nous semble démontrer qu'il y a, par suite de la végétation du parasite sur une même espèce pendant plusieurs générations, production d'une race qui cesse d'être pathogène pour les Insectes de genres voisins. Des faits de même ordre ont été constatés pour d'autres Champignons (Urédinées, etc.) et pour des Bactériacées. Kunckel d'Herculais [27] (1902) dit que l'*E. Grylli*, multipliée dans les vallées humides sur *Caloptenus italicus*, pourra provoquer la disparition de ce Criquet. Chose singulière, le Champignon est sans action sur un autre Orthoptère, le *Pachytylus nigro-fasciatus*, qui vit dans les mêmes localités que le premier.

De l'automne 1902 au printemps de 1903, j'ai tenté à plusieurs reprises d'infecter, à l'aide de conidies récoltées sur *Caloptenus italicus* (2), des *Periplaneta orientalis*, qui ont vécu pendant plus de vingt jours en contact avec les cadavres contaminés, sans présenter le moindre signe d'infection. Il en a été de même pour les Mouches (*Musca domestica, Calliphora vomitoria*). Des larves de cette dernière, nées dans le flacon même où se faisait l'expérience,

(1) Cependant, trois *Ceutophilus* ont pu dévorer impunément un de leurs congénères infesté (Thaxter, l. cit., p. 160).

(2) Ces *Caloptenus* m'avaient été adressés de La Rochelle par M. Bernard, pharmacien principal de l'armée en retraite.

ont pu dévorer les *Caloptenus* sans paraître offrir la plus légère trace de contamination par le Champignon, ni dans leur corps, ni même sur leurs téguments.

La germination des œufs d'*E. Grylli* aurait été observée par F. Heim (1893) en plaçant dans une chambre humide des insectes « bourrés de spores tarichiales ». La chose n'a pas été confirmée par d'autres auteurs.

Obs. — L'*Empusa Aulicæ* Reichhardt serait, d'après Thaxter [44] et Von Tubeuf, une forme de l'*E. Grylli*. Ce dernier a vu, en 1893, cet *Empusa* causer des épidémies considérables sur la Chenille du sapin ; il dit que le plus abondant développement des conidies n'a lieu qu'après la mort des chenilles. Ce botaniste a vu se former successivement des conidies *tertiaires*, *quaternaires*, etc., de plus en plus petites.

Empusa conglomerata Thaxter (_Entomophthora conglomerata_ Sorokin ; _Empusa Grylli_ Nowakowski, (fig. 4).

Conidiophores simples, gazonnants, claviformes. Conidies largement ovoïdes, uniguttulées, de 22 ≥ 25, 25 ≥ 40, 23 ≥ 32. Conidies secondaires semblables. Œufs azygosporés, produits sur des hyphes mycéliennes globuleuses, ou portés par une sorte de col de taille variable. Insectes flottant dans l'eau ou sur les mousses de l'eau.

Sur les Diptères (larves et imagines). Espèce très voisine de l'*E. Grylli*, dont elle diffère surtout par l'habitat et par l'abondance de ses azygospores.

Empusa Tenthredinis Thaxter (_Entomophthora Tenthredinis_ Fresenius).

Conidiophores simples, gazonnants, claviformes-renflés, souvent tordus, composés de 1 à 6 cellules, de 20 d'épaisseur, _brunâtres_ ; conidies largement ovoïdes, uniguttulées, légèrement enfoncées dans le sommet du conidiophore par leur base papilliforme, et de 25 ≥ 35, 35 ≥ 55, 35 ≥ 62,5. Conidies secondaires semblables. Œufs inconnus. Cadavre cramponné par les pattes.

Trouvé sur les larves de Tenthrédines. Très voisin, d'après Thaxter (l. cit., p. 162), de l'*E. Grylli*, dont il ne se distingue que par la papille basilaire plus délicate. Est-ce bien une espèce ?

Empusa Planchoniana **Thaxter (*Entomophthora Planchoniana* Cornu), (fig. 3).**

Conidiophores simples, gazonnants par places. Conidies presque sphériques ou longuement ovoïdes, à papille basilaire parfois armée d'une petite pointe, de 28-33 × 30-40. Conidies secondaires semblables. Œufs azygosporés, latéraux ou terminaux, plus communément intercalaires (chlamydospores ?), sphériques ou ovoïdes s'ils sont intercalaires, de 35 à 50. Cadavre fixé par implantation de son rostre.

Sur plusieurs genres d'Aphidiens.

Fmpusa Caroliniana **Thaxter (fig. 6).**

Conidiophores simples ou quelquefois furqués, émergents entre les segments thoraciques, insérés directement sur un mycélium sphéroïdal. Conidies ovoïdes, *oblongues ou en olive*, à base indistincte, sans guttules, de 10 × 26, 15 × 45, 14 × 37. Conidies secondaires semblables. Œufs azygosporés sphériques hyalins, de 37, 45, 55. Cadavre fixé par contracture des jambes.

Sur Tipulides, Caroline du Nord.

Empusa Fresenii **Thaxter (*Triplosporium Fresenii* Nowakowski), (fig. 5).**

Conidiophores simples, émanés de petites hyphes globuleuses jaunâtres ; pas de cystides. Conidies presque sphériques ou brièvement ovoïdes, souvent munies d'une courte papille basilaire ; contenu granuleux, sans globules, légèrement fuligineux, 15 × 18, 18 × 20. *Conidies secondaires de deux sortes :* les unes semblables aux primaires, les autres en amande, et insérées obliquement sur des conidiophores filiformes. Œufs zygosporés, elliptiques ou subovoïdes, d'abord jaunâtres, puis fuligineux ou opaques, formés par la conjugaison de deux petites hyphes globuleuses s'unissant par de courts gamètes qui s'enflent en un bourgeon allongé médian, de 30 × 19.

Sur Hémiptères (*Aphis Mali* et autres Aphidés), en Europe et dans l'Amérique du Nord.

Obs. — Le genre *Triplosporium* avait été créé pour cette espèce à cause de la forme de ses zygospores qui ont avec leurs suspenseurs la forme d'une triple spore.

Empusa (Triplosporium) lageniformis **Thaxter (fig. 7).**

Conidiophores simples, parfois fasciculés ou pseudodigités à l'état jeune, et terminés par une baside conique. Pas de cystides. Conidies légèrement fuligineuses, en forme de matras, avec une base tronquée, un sommet arrondi et un contenu granuleux, de 20 × 35, 30 × 38. Conidies secondaires semblables aux primaires, ou en amande obliquement insérée sur un fin conidiophore. Œufs inconnus. Cadavre fixé par implantation de son rostre.

Sur des Aphidés du *Betula populifolia* en Amérique du Nord.

Empusa Lampyridarum **Thaxter.**

Conidiophores digités (?) Conidies régulières, ovoïdes, légèrement ogivales au sommet, à base obtusément papillée, à contenu granuleux, de 14 × 30, 20 × 37, 15 × 35. Conidies secondaires semblables, ou plus longuement cylindriques, arrondies à chaque pôle, et insérées *verticalement* sur de fins conidiophores. Œufs inconnus. Cadavre appendu aux feuilles par ses mandibules.

Trouvé en Nouvelle-Caroline sur un mâle de *Chauliognathus pensylvanicus* (Lampyride).

Empusa curvispora **(*Entomophthora curvispora* Nowakowski).**

Conidiophores formant des gazons blanchâtres ; conidies allongées fortement recourbées, arrondies aux deux pôles, de 10-15 × 25-40. Conidies secondaires sphériques. Œufs insérés en bourgeon sur l'une des moitiés d'une anastomose en H, globuleux, lisses, guttulés.

Sur un Diptère (*Simulia latipes*). Thaxter dit que cette espèce ressemble beaucoup à son *Entomophthora variabilis*.

Empusa ovispora **(*Entomophora ovispora* Nowakowski).**

Conidiophores semblables à ceux de l'*E. caroliniana*. Cystides très grosses. Conidies ovoïdes allongées, avec papille basilaire et sommet arrondi, pluriguttulées, 22 à 28 × 14. Œufs azygosporés insérés sur une anastomose en H, sphériques, lisses, incolores, de 31.

Sur Diptères (*Lonchæa vaginalis*, *Sapromyza*, Syrphides, etc.).

Empusa **(?) *Phryganeæ* (*Entomophthora Phryganeæ* Sorokin).**

Conidiophores en massue allongée, uniseptés, à base rhizoïde. Conidies rondes 8 × 6-7.

Espèce mal connue, que Thaxter range dans les *Empusa*. Trouvée en Allemagne sur *Phryganea grandis*.

Empusa **(?) *pelliculosa*. (*Entomophthora pelliculosa* Sorokin.**

Ressemble à l'*Empusa Muscæ*, mais en diffère essentiellement par la présence, autour du cadavre de l'insecte, de plusieurs cercles concentriques de conidies, revêtus d'une sorte de pellicule paraissant formée lors de la dessication du protoplasme du conidiophore projeté en même temps que la conidie.

Trouvé sur un Diptère (*Anthomya pagana*). Espèce mal connue à rapprocher des *Enthomophthora* ?

Empusa (?) rimosa (***Entomophthora rimosa*** **Sorokin).**

Mycélium rameux, de 8 à 11, formant sur le corps de l'hôte des filaments épars. Conidiophores rameux, de 15 d'épaisseur ; pas de cystides. Conidies ovoïdes ou piriformes, à petite papille, de 20-25 • 14-17.

Sur *Culex* et *Chironomus* en Allemagne (Sorokin) et en France (Giard). Espèce incomplètement décrite, que Nowakowski rapproche de l'*Entomophtora Culicis*.

Empusa Plusiæ (***Entomophthora Plusiæ*** **Giard).**

Conidiophores rameux, formant des touffes inégales envahissant tout l'insecte. Conidies irrégulièrement ovoïdes, verdâtres, pluriguttulées, de 15 • 30. Œufs inconnus. Cadavre fixé par la contraction de ses pattes membraneuses.

Sur chenille de *Plusia Gamma* (Lépidoptères). La pullulation de ce champignon extrêmement virulent, d'après Giard, est favorisée par la présence d'un Acarien parasite des Chenilles. En se desséchant, le champignon devient brun-rosé. Comme les chenilles de *Plusia Gamma* ont plusieurs générations dans une même saison, il est possible que les œufs n'apparaissent qu'à l'automne. Cette espèce paraît à Giard voisine de l'*Entomophthora virescens* Thaxter ; cependant, l'auteur dit qu'elle n'a pas de rhizoïdes.

Empusa Pachyrrhinæ **F.-M. Webster (1894). [46].**

Sur *Pachyrrhina* sp ?

Genre **Entomophthora**, F. Cohn 1855.

Mycélium formé d'hyphes cylindriques ou plus ou moins globuleuses, émettant autour du corps de l'hôte des filaments indivis terminés par des crampons qui fixent l'insecte au support. Conidiophores souvent rameux.

Entomophthora Culicis **Fresenius (*Empusa Culicis* Al. Braun ; *Lamia Culicis* Nowakowski ; *Entomophthora rimosa* Sorokin, nec Schrœter ;(?) *Saprolegnia minor* Kützing), (fig. 8).**

Conidiophores simples ou tendant à se ramifier, claviformes-dressés, 3,5 à

6,5 ≈ 12, formant par leur réunion une masse glauque. Des cystides. Conidies primaires presque sphériques, à base largement tronquée, à sommet apiculé, de 8 ≈ 10, 15 ≈ 16, 11,5 ≈ 12, hyalines ou légèrement verdâtres, ordinairement uniguttulées, et suivies lors de leur expulsion par une partie du protoplasme du conidiophore (1). Conidies secondaires semblables aux premières, ou ovoïdes sans apex. Œufs azygosporés, terminaux ou latéraux, sphériques, incolores, de 25. Cadavre fixé au support par des crampons mycéliens [d'après Thaxter].

Sur les Diptères (divers *Culex*, *Simulium molestum*, nombreuses petites Mouches), pendant tout l'été.

***Entomophthora* (?) *Jassi*. F. Cohn. (*Entomophthora Jassi* Winter).**

Conidiophores gazonnants; conidies globuleuses de 20μ.

Trouvé par Cohn (1870), sur des Cigales, et sur *Jassus sexnotatus* (Lépidoptères), en mai-juin. Espèce incomplètement connue.

***Entomophthora apiculata* (*Empusa apiculata* Thaxter).**

Conidiophores simples, tendant parfois à se digiter, innovant directement ou indirectement d'hyphes sphériques. Conidies presque sphériques, sans apex, incolores, avec une papille basale proéminente brièvement apiculée, 28 ≈ 30, 30 ≈ 37, 30 ≈ 35. Conidies secondaires semblables. Œufs azygosporés ou zygosporés (?), terminaux ou latéraux, sphériques, hyalins, de 30-45. Cadavre fixé par quelques crampons irrégulièrement discoïdes.

Sur Lépidoptères (chenille d'*Hyphantria textor*, papillon de *Tortrix* sp. et *Petrophora* sp.), sur Diptères (nombreux Cousins et petites Mouches), sur Hémiptères (imago de *Typhlocyba*). La var. **major** : conidies sensiblement sphériques, plus grosses, de 38 ≈ 45, 55 ≈ 60, à papille basilaire proportionnellement plus réduite, se trouve sur Coléoptères (imago de *Ptilodactyla serricollis*).

***Entomophthora papillata* (*Empusa papillata* Thaxter) (fig. 9).**

Conidiophores renflés, simples. Conidies largement ovoïdes, parfois globuleuses, avec très grande papille linguiforme légèrement tronquée, nettement séparée de la conidie par un petit épaulement saillant, de 35 ≈ 50, 50 ≈ 75. Conidies secondaires semblables. Œufs azygosporés (?) sphériques, légèrement brunâtres, de 45-55. Cadavre fixé par quelques longs rhizoïdes terminés par une expansion digitée.

(1) C'est cette expulsion du protoplasme, due à la rupture du pédicelle sous la cloison de séparation de la conidie, qui a servi de base à la classification des Entomophthoracées en tribus.

Trouvé en Caroline, sur quelques petits Diptères.

Entomophthora geometralis (*Empusa geometralis* Thaxter) (fig. 10).

Conidiophores digités, coalescents. Pas de cystides. Conidies brièvement elliptiques ou ovoïdes, de 15-22 ≈ 10-12, à contenu finement granuleux et corps nucléiforme hyalin. Conidies secondaires semblables, ou bien en forme d'amande obliquement insérée sur un fin conidiophore. Œufs azygosporés latéraux ou terminaux, sur courtes hyphes (comme dans l'*E. sphærosperma*), sphériques, incolores, de 30 à 35. Cadavre fixé par de nombreux crampons sortant de l'abdomen presque au même niveau, et en partie coalescents.

Trouvé dans le Maine (E. U.) sur des Papillons de la tribu des Géométrines. (*Petrophora*, *Eupithecia, Thera,* etc.)

Entomophthora occidentalis Thaxter.

Conidiophores inégalement digités, réunis en une masse légèrement jaunâtre ; cystides acuminées. Conidies (du type *sphærosperma*), légèrement fusiformes, souvent acuminées au sommet avec une large papille basilaire ronde, de 35 ≈ 10 à 45 ≈ 12, à contenu finement granuleux, quelquefois pluriguttulé. Conidies secondaires soit semblables aux primaires, soit en amande obliquement insérée sur un fin conidiophore. Œuf zygosporé ou azygosporé (?), latéral ou terminal-bourgeonnaut, sphérique, de 20 à 35. Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Sur des Hémiptères (Pucerons du *Betula populifolia*), Maine et Massachusets.

Entomophthora sphærosperma Thaxter (*Empusa sphærosperma* Fresenius; *Tarichium sphærospermum* F. Cohn ; *Empusa radicans* Brefeld ; *Entomophthora radicans* Brefeld ; *Entomophthora Phytonomi* Arthur) (fig. 11).

Conidiophores digités, très ramifiés, et confluents sur le corps de l'hôte en une masse floconneuse blanchâtre ou d'un vert gai. Cystides acuminées peu abondantes. Conidies elliptiques, allongées ou presque cylindriques, papillées à la base et très légèrement acuminées au sommet, de 15-26 ≈ 5 — 8, 20 ≈ 55, à contenu finement granuleux, avec un corps nucléiforme ovale. Conidies secondaires semblables, ou en amande obliquement insérée sur un conidiophore capillaire. Œufs azygosporés ou zygosporés (?), latéraux ou terminaux, sphériques, de 20 à 25 ou 35, hyalins ou faiblement jaunâtres. Cadavre fixé par des rhizoïdes.

Sur Orthoptères (larve, pupe et imago d'un *Thrips* du *Solidago ;* Névroptères (imago d'un *Limnophilus ?*); Hémiptères (*Aphis, Typhlocyba,* larve et imago) ; Coléoptères larve de *Phytonomus punctatus*, imago de *Lampyris*) ; Diptères (Mouche domestique et autres, nombreux petits

Culicides, Mycétophilides, Tipulides, etc.) ; Hyménoptères (Ichneumonides, petite Abeille voisine des *Halictus*) ; Lépidoptères (papillon de *Colias philodice*, chenille de *Pieris*).

Cette espèce très ubiquiste provoque de fréquentes épidémies (Brefeld, Thaxter). Elle a permis à Brefeld [9] de réaliser facilement, à l'aide de sa forme conidienne, des infections de la chenille du Chou (*Pieris Brassicæ*), tandis que les mêmes tentatives faites avec les zygospores ont constamment échoué.

Entomophthora Aphidis Thaxter. (***Empusa Aphidis*** Hoffmann ; ***Tarichium Aphidis*** F. Cohn ; ***Entomophthora ferruginea*** Phillips) (fig. 12).

Conidiophores digités ou parfois simples, innovant d'hyphes sphériques bourgeonnant de toutes parts. Cystides minces, acuminées. Conidies ovoïdes, elliptiques ou subfusiformes, souvent asymétriques et de forme très variable, à papille basilaire, pluriguttulées, de 25 ≈ 12, 16 ≈ 40. Conidies secondaires semblables aux primaires, ou brièvement ovoïdes-uniguttulées. Œufs sphériques, de 33 à 35, terminaux ou latéraux. Cadavre fixé par quelques rhizoïdes habituellement terminés par une expansion disciforme.

Sur nombreux Aphides, Europe et Amérique.

Thaxter (l. cit.) en fait le synonyme de l'*Ent. ferruginea*, décrit par Phillips en 1886.

Entomophthora dipterigena Thaxter (***Empusa dipterigena*** Thaxter).

Conidiophores digités, coalescents en une masse blanche ou rarement verdoyante ; Cystides droites, acuminées. Conidies de forme variée, ovoïdes, oblongues ou subfusiformes, souvent recourbées, pluriguttulées, 11 ≈ 22, 15 ≈ 30. Conidies secondaires semblables ou largement ovoïdes. Œufs zygosporés (?) ***produits extérieurement en grappes***, sphériques, de 20 à 40, hyalins. Cadavre fixé par de larges crampons discoïdes.

Sur Diptères (petits Tipulides et Mycétophilides), Amérique du Nord.

Entomophthora montana Thaxter (***Empusa montana*** Thaxter).

Conidiophores digités, coalescents en une masse livide, et innovant directement d'hyphes sphériques. Cystides acuminées ou arrondies, plus grosses que les conidiophores. Conidies ovoïdes ou turbinées, à sommet acuminé ou atténué, de 11 ≈ 18, 15 ≈ 25, multiguttulées. Conidies secondaires semblables, ou brièvement ovoïdes. Œufs inconnus. Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Sur Diptères du g. *Chironomus*, dans le New-Hampshire.

Entomophthora echinospora **Thaxter (*Empusa echinospora* Thaxter).**

Conidiophores digités, formanl un tapis jaune-rouille. Pas de cystides. Conidies ovoïdes, à papille basilaire, souvent presque symétriques, 20-25 ✕ 10-14, pluriguttulées. Conidies secondaires semblables aux primaires ou presque semblables. Œufs zygosporés, sphériques, 30-40, *épineux, internes ou externes,* et dans ce dernier cas, retenus à maturité par un fin cordon mycélien. Cadavre fixé par des rhizoïdes *qui entourent l'abdomen d'un tapis de conidiophores*.

Sur Diptères (*Sapromyza longipennis* et autres Diptères plus petits), dans le New-Hampshire, le Maine, la Caroline du Nord.

Entomophthora sepulchralis **Thaxter (*Empusa sepulchralis* Thaxter).**

Conidiophores digités, innovant de grosses hyphes sphériques de 60 μ et formant sur le cadavre une masse blanche. *Cystides énormes* (70-90 de diam.), *droites ou souvent furquées*. Conidies ovoïdes, elliptiques, ou subfusiformes, arrondies au sommet, à papille basilaire, souvent un peu recourbées, hyalines, multiguttulées, de 35-48 ✕ 10-15, maximum 15 ✕ 55. Conidies secondaires semblables ou brièvement ovoïdes. Œufs zygosporés, sphériques, hyalins, de 35-50, insérés en bourgeon sur l'une des moitiés d'une anastomose en H. Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Trouvé dans le Tennessee et la Caroline du Nord sur des Tipules. Le nom de *sepulchralis* vient de l'épaisse couche de conidiophores et de cystides, qui enveloppent comme d'un suaire l'abdomen de l'insecte.

Entomophthora variabilis **Thaxter (*Empusa variabilis* Thaxter).**

Conidiophores digités, *olivâtres vus en masse*; cystides rares, légèrement acuminées, plus grosses que les conidiophores. Conidies de taille diverse suivant le moment de leur expulsion, les premières étant ovoïdes, courtes et trapues, à papille basilaire et à sommet largement arrondi de 15 ✕ 11, les dernières allongées, ovoïdes, de 18-30 ✕ 7-9, 25 ✕ 8. Conidies secondaires semblables aux primaires, et aussi de deux sortes. Œufs inconnus. Cadavre fixé par de nombrenx crampons.

Sur différents petits Diptères, dans la Caroline du Nord.

Entomophthora rhizospora **Thaxter (*Empusa rhizospora* Thaxter) (fig. 14).**

Conidiophores digités, formant sur l'insecte une masse livide. Cystides peu nombreuses, grandes, légèrement acuminées. Conidies allongées, en croissant ou en amande irrégulière, plus ou moins acuminées au sommet, à

base étirée en col et papilliforme, pluriguttulées, de 30-35 ✕ 8-10, atteignant parfois 42 de long. Conidies secondaires semblables, ou sphériques, avec base abrupte délicatement papilliforme. Œufs zygosporés, sphériques, toujours extérieurs à l'hôte, de 40-50, brunâtres, insérés en bourgeon sur l'une des moitiés d'une anastomose en H, et *finalement entourés de rhizoïdes digités appliqués, innovant de leur base, qui acquièrent une consistance cornée et l'enveloppent d'une masse spongieuse brun chocolat.* Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Sur plusieurs Névroptères-Phryganides, Maine et Caroline du Nord.

Entomophthora gracilis Thaxter (*Empusa gracilis* Thaxter).

Conidiophores digités, coalescents en masse blanche ; cystides rares, arrondis au sommet. Conidies étroites, subfusiformes, légèrement courbes, avec une base rétrécie papillée, et un sommet longuement acuminé et atténué, pluriguttulées, de 7-9 ✕ 30-45, 40 ✕ 8. Conidies secondaires semblables ou quelquefois sphériques-papillées. Œufs inconnus. Cadavre fixé par des crampons.

Sur *Culex* en Nouvelle-Caroline. Souvent associé à l'*Ent. variabilis*, et paraissant rare.

Entomophthora conica Nowakowski (*Empusa conica* Thaxter) (fig. 13).

Conidiophores digités, innovant d'hyphes subsphériques, et entourant l'insecte d'une masse blanche. Cystides à sommet arrondi, plus grosses que les conidiophores. Conidies longues, étroites, *coniques*, acuminées, souvent fortement arquées avec une papille basilaire arrondie, de 25-80 ✕ 10-14. Conidies secondaires semblables ou largement ovoïdes, rarement mucronées. Œufs zygosporés, insérés en bourgeon sur l'une des moitiés d'une anastomose en H, sphériques, incolores, de 30 à 50. Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Sur Diptères (*Chironomus* à l'état parfait), Europe et Amérique du Nord.

Entomophthora muscivora Schrœter (*Entomophthora Calliphoræ* Giard).

Mycélium cylindrique, rameux, de 24 de diamètre. Conidiophores rameux brun-fauve, de 13 de large. Conidies ovales, à papille obtuse, de 20-24 ✕ 11-13. Œufs (azygosporés ?) latéraux, globuleux, à membrane épaisse, lisse, *brun-chocolat*. Cadavre fixé par de nombreux crampons.

Sur Diptères du g. *Calliphora*.

Obs. — L'*Entomophthora Calliphoræ* Giard, (décrite et figurée dans le *Bull. Scientifique du Nord de la France*,

1889, pl. 4) paraît correspondre exactement à la description ci-dessus par l'habitat et les dimensions ; les conidiophores n'y ont pas été observés. Des expériences d'inoculation ont été faites par GIARD à l'aide de cette espèce (1888) en faisant dévorer à des larves de *Calliphora* des spores tarichiales (œufs) de ce Champignon, et en mettant en contact des *Calliphora* adultes avec ces mêmes spores ; les résultats ont été constamment négatifs. L'auteur pense qu'il aurait probablement mieux réussi avec des conidies. De son côté, CH. BRONGNIART [10] (*C. R.*, Nov. 1888) dit avoir fait germer les zygospores de cette espèce en les semant sur « une chenille de Sphinx, une Guêpe, une Abeille, et une larve de *Tenebrio molitor* ». Les formes conidiennes ainsi obtenues « variaient un peu de forme suivant l'insecte ». GIARD (*Bull. N. de la France* 1889, p. 207), ayant trouvé beaucoup de *Calliphora* parasitées dans l'estomac de Rainettes (*Hyla arborea*), on a vu les œufs de cette Entomophthoracée germer dans le tube digestif des Batraciens, et donner sur les excréments de la Rainette des hyphes et des conidies, ainsi qu'un petit nombre d'hypnospores (chlamydospores ?). Les *Calliphora* se réinfecteraient en se nourrissant des excréments de Grenouilles.

Entomophthora virescens **Thaxter (*Empusa virescens* Thaxter).**

Conidiophores digités, innovant indirectement d'hyphes sphériques qui germent de toutes parts en donnant des filaments d'abord stériles, puis fertiles. Cystides non observées. Conidies ovoïdes ou oblongues, variables, à base et sommet arrondis, indistincts dans la conidie isolée, pluriguttulées, vert-jaunâtre (sur les échantillons secs), de 10 ⋆ 20, 16 ⋆ 36, moyenne 14 ⋆ 30. Conidies secondaires semblables. Œufs inconnus. Cadavre fixé par des crampons (?).

Sur Lepidoptères (chenilles d'*Agrotis fennica*), Ottawa, Ontario.

Entomophthora Carpentieri **Giard., nom. nud. (*Lophorhiza Carpentieri* Giard).**

Sur *Agriotes spectator* et sur *Elater* (Coléoptères).

« Les insectes sont collés sur les herbes *la tête en bas*, par une petite

« touffe de rhizoïdes très solides, qui émergent en des points déterminés de « la surface ventrale, surtout à l'articulation entre le prothorax et le méso- « thorax. Une seconde touffe existe souvent en arrière des hanches de la « paire de pattes métathoraciques ».

Cette localisation enlève aux *Elater* la faculté de sauter et de marcher. La présence des touffes de rhizoïdes décrites plus haut semble suffisante à Giard pour faire de cette espèce le type d'un nouveau sous-genre *Lophorhiza*. [22].

Entomophthora (?) *arrenoctona* Giard.

Conidiophores émergeant entre les anneaux sous forme de lignes blanchâtres, fortement épaissis au sommet, blanc-jaunâtre, parallèles. Conidies irrégulièrement ovoïdes.

Sur *Tipula paludosa*, dont il parasite exclusivement les mâles, d'où son nom spécifique. Giard [22] pense que l'infection pourrait avoir lieu dès la larve, ce qui produirait, par le fait même du parasitisme, une exagération du nombre des mâles analogue à celle qu'on observe chez les Insectes et même les Batraciens anoures mal nourris. Un fait analogue a été signalé par Witlaczil en 1884 sur les Pucerons des roseaux (*Hyalopterus Arundinis* Fabricius) envahis par le Sporozoaire *Neozygites Aphidis* Witlaczil.

Entomophthora Syrphi Giard (nom. nud.). [22].

Sur *Melanostoma mellina* et *Syrphus gracilis* (Syrphides) de l'un et de l'autre sexe. Paraît commun en France (Giard). Les insectes étaient « attachés aux fleurs du *Plantago lanceolata*, de *Molinia*, etc. » ce qui laisse supposer qu'il y avait des crampons. Vuillemin [45] (1895) a fait l'observation suivante. La miellée (mucilage conidien) du *Claviceps microcephala*, champignon parasite du *Molinia cærulea*, attirent les *Syrphus* qui, les uns étant sains, les autres étant infectés par une Entomophthoracée, se contamineraient ainsi les uns les autres. Il pense que l'on pourrait utiliser certains appâts couverts de cadavres d'insectes tués par les *Empusa*, pour attirer d'autres insectes qui seraient contaminés à leur tour. Vuillemin rappelle que Giard avait vu

un fait analogue se produire pour des *Calliphora vomitoria* attirés par des *Phallus*, et ainsi contaminés de proche en proche par l'*Entom. Calliphoræ.*

Entomophthora scatophaga **Giard. [22].**

« Ressemble beaucoup à l'*Empusa Muscæ*, mais en diffère « parce que ses spores sont plus grosses, d'une couleur « jaune assez vive, et de plus ne se disséminent pas aussi « largement autour du Diptère infesté. » Le cadavre est fixé « par les pattes et l'abdomen », et non par la trompe comme dans le cas de l'*Empusa Muscæ* ; c'est ce qui nous fait supposer la présence de rhizoïdes.

Trouvé sur Diptères (*Scatophaga merdaria*), à Valenciennes.

Entomophthora Tipulæ **Fresenius. [19].**

Conidiophores subseptulés, brun-verdâtre, vacuolisés, de 10 ⩯ 11,7, ; Conidies ovoïdes, à base courte, large et arrondie, de 33 ⩯ 40, brun-verdâtre. Hôte adhérent (par des crampons ?).

Sur Diptères (grande Tipule). Espèce incomplètement connue.

Entomophthora* (?) *glœospora **Vuillemin.**

Mycélium formé de filaments allongés, çà et là enflés-germants. Conidiophores cylindriques. Conidies ovoïdes, de 18 ⩯ 12, à papille basilaire, insérées sur une baside acuminée, pourvues d'une zone gélatineuse entre l'épispore et l'endospore, excepté au niveau de la papille. Œufs inconnus.

Trouvé par Vuillemin à Nancy sur un Diptère du g. *Simulia*. Depuis lors, F. Ludwig (1890) l'a vu produire une épidémie sur des Mouches qui vivaient sur divers Champignons (*Boletus felleus, Lactarius necator*, plusieurs *Russula*). D'après cet observateur, le parasite semble passer l'hiver à la face inférieure des feuilles de diverses plantes, où l'on retrouve aussi les mêmes Mouches mortes [28, 29].

Entomophthora* (?) *saccharina **Giard. [22].**

Conidiophores simples, coalescents, de 7-10 d'épaisseur. Conidies primaires ovoïdes ou piriformes, à papille basilaire, arrondies au sommet, de 17-18 ⩯ 12-24, hyalines, ordinairement uniguttulées. Conidies secondaires

semblables, mais moins régulières. Œufs zygosporés irrégulièrement sphériques, hyalins, de 21, à paroi épaisse, opaque, uniguttulés.

Parasite sur les Bruches de l'*Euchelia Jacobœa*. Figuré par GIARD (*Bull. du N. de la France*, 1889, pl. 3).

Entomophthora* (?) *Forficulæ **Giard. [22].**

Conidiophores courts, peu ramifiés, faisant saillie à toutes les articulations des pièces chitineuses de l'hôte. Conidies oblongues ou longuement ellipsoïdes, arrondies aux deux extrémités, sans guttules, de 20-25 sur 6-8, moyenne 22 ⋆ 7. Œufs inconnus.

Sur *Forficula auricularia* (Orthoptères). GIARD rapproche cette espèce de l'*Ent. Caroliniana* Thaxter. Il ne peut affirmer l'existence de rhizoïdes.

Entomophthora* (?) *Cyrtoneuræ **Giard. [22].**

« Forme sur les bords des derniers somites abdominaux des croûtes d'un « jaune plus clair que la teinte rouille d'*Ent. Calliphoræ*. A l'intérieur des « insectes infestés, on trouve très peu de filaments mycéliaux et presque « exclusivement des hypnospores [*chlamydospores*] qui diffèrent de celles de « l'*E. Calliphoræ* par leur taille plus petite, 14 à 20 μ. »

Trouvé à Ivry-le-Temple (Oise) sur des Diptères (*Cyrtoneura hortorum*).

Ces insectes étaient fixés « par la face inférieure de l'abdomen à des graines d'Ombellifères et avaient gardé « leur posture naturelle ».

Entomophthora Aphrophoræ **(*Empusa Aphrophoræ* Rostrup.).**

Hyphes mycéliennes de 8-10 de diamètre, épaisses, guttulées. Conidiophores épaissis au sommet. Conidies fusiformes-oblongues, de 16-18 ⋆ 7-8, hyalines et brun-clair, uniguttulées. Œufs inconnus. Cadavre fixé par de longs rhizoïdes rameux.

Trouvé en Danemark sur *Aphrophora spumaria*.

GENRE (?) **Tarichium**, F. Cohn 1875.

Mycélium inclus dans le corps de l'hôte, d'abord sous forme d'une courte cellule avec une vésicule simple ou subsimple,

puis ramifié à plusieurs reprises. Conidies inconnues. Œufs (?) formés au sommet d'un filament mycélien globuleux, et munis d'une membrane épaisse et brune.

[Ce genre ne parait être que l'état azygosporé d'un *Empusa*. Il est donc appelé à disparaître].

Tarichium megaspermum **F. Cohn (*Entomophthora megasperma* Winter (fig. 15).**

Mycélium d'abord cylindrique, continu ou subcontinu, de 5-25, hyalin ou fuligineux, pourvu de rameaux continus. Œufs (?) solitaires ou groupés par deux et trois, globuleux ou oblongs de 36-55, ou de 100 × 30, à enveloppe brun-noirâtre dont la surface est vermiculée.

Trouvé par F. Cohn [12] (1875) sur des larves d'*Agrotis* (ver gris de la Betterave) que le champignon tue et momifie, causant ainsi l'affection appelée *muscardine noire*. Giard (1889) a proposé de se servir de ce champignon pour infecter les Chenilles. Malheureusement on ne connait pas la forme conidienne du *Tarichium*, et les zygospores paraissent impropres aux expériences d'inoculation : Brefeld a échoué, du moins, dans ses essais de germination des œufs d'*Entom. sphærosperma* ; Thaxter, ainsi que Giard, n'ont pas réussi davantage, le premier avec divers *Empusa* et *Entomophthora*, le second avec l'*Ent. Calliphoræ*. Il faudrait découvrir un milieu sur lequel les champignons à expérimenter puissent vivre en saprophytes ; Giard pense que l'on pourrait essayer à ce point de vue les excréments de Batraciens, faciles à se procurer et sur lesquels croissent normalement les *Basidiobolus* [24].

Tarichium uvella **Krassiltschik (*Tarichia uvella* Krassiltschik ; *Sorosporella uvella* Sorokin ; *Massospora Staritzii* Krassiltscihk, [d'ap. Giard].)**

Œufs (?) en grappes d'un rouge brique, globuleux, munis de papilles, et à membrane peu épaisse, diamètre 8 à 10. Germent en quatre jours en produisant des hyphes septées qui après une semaine donnent des conidiophores dressés, à une seule conidie cylindrique, incolore, de 9 × 3 [26].

Trouvé à plusieurs reprises sur divers Insectes, notamment le *Cleonus punctiventris* de la Betterave.

Thaxter (l. c., p. 190) pense que cette forme est à rapprocher des *Massospora*, bien qu'en l'absence de toute figure on ne puisse, dit-il, se prononcer d'une manière formelle. Giard [25] confond avec cette espèce le *Massospora Staritzii* Krassiltschik, ainsi que le *Sorosporella Agrotidis*, que Sorokin décrivit en 1889 comme parasite de la Chenille de la betterave. Le ver gris ravageait les cultures de betterave du gouvernement de Kazan; Sorokin, examinant les cadavres de quelques-uns de ces vers, y récolta une poudre rouge formée de spores (œufs d'une Entomophthoracée); mais la pénurie de matériaux l'empêcha de procéder à des essais d'infestation [43].

Genre **Massospora** (1), Peck 1879.

Conidies ovoïdes verruqueuses; œufs réticulés. Pas de rhizoïdes.

Massospora cicadina Peck. (fig. 16).

Conidies (?) nées sur de courtes hyphes à l'***intérieur*** de l'insecte, presque sphériques ou faiblement ovoïdes, avec une petite papille basilaire, lisses ou ornées de verrues hémisphériques, 10 ⨯ 18 à 18 ⨯ 25, formant une masse jaunâtre cohérente emplissant la cavité générale, et mise à nu par la chute des segments abdominaux. Œufs (?) sphériques, légèrement colorés, nettement réticulés, de 38 à 50. Pas de rhizoïdes.

Trouvé sur *Cicada septemdecem* (larve, nymphe, imago), Amérique du Nord.

Obs. — Ce Champignon, que Peck [30] avait placé au voisinage du g. *Protomyces* dans les Mucédinées, a été considéré simultanément par Forbes (in *Psyche*, V, 1888) et par Thaxter (*Entom. des Etats-Unis*, p. 190) comme une Entomophthoracée; ce dernier a étudié des échantillons secs récoltés dans le Michigan (par L. O. Howard) et dans le Texas (Herbier Farlow). L'assimilation faite par Forbes et Thaxter parait absolument justifiée; Saccardo l'a adoptée dans le *Sylloge*.

(1) Le ***Massospora Staritzii*** Krassiltschik est le ***Tarichium uvella***, d'après Giard (1893).

Massospora Richteri Staritz et Bresadola.

Conidies (?) formant une masse de couleur chair, subglobuleuses, de 7, ou de 9-11 ✕ 7-9, avec de rares et fines proéminences.

Massospora de Danysz et Wize.

Ces auteurs (*Ann. Inst. Past.*, 1903, p. 431) ont signalé sur le *Cleonus punctiventris* deux *Massospora* nouveaux, l'un « à spores oranges échinulées », l'autre à « spores rouges cloisonnées ». Ils n'en ont pas fourni de diagnose.

BIBLIOGRAPHIE.

[Pour les indications antérieures à 1888, on se reportera à l'Index bibliographique du mémoire de THAXTER [43 bis] ; on trouvera dans ce travail des figures de la plupart des espèces décrites ici].

1. **J.-C. Arthur.** — Entomophthora Phytonomi. — (Bull. of N. Y. Agric. Exp. Station, Janvier 1886).
2. **J.-C. Arthur.** — *On a new larval* Entomophthora. — (Botanical Gaz., XI, 1886, p 14).
3. **Bail.** — *Ueber Pilzepizootien der forstverheerenden Raupen.* — (Schriften d. Naturf. Gesellsch. zu Dantzig, nouvelle série, II, fasc. 2, Dantzig, 1869).
4. **C.-E. Bessey.** — *A new species of insect-destroying fungus.* — Amer. Naturalist, XVII, déc. 1883, pp. 1280 et 1286).
5. **A. Braun.** — *Algarum unicellularum genera nova et minus cognita.* — Leipzig, 1855, p. 105.
6. **O. Brefeld.** — *Entwicklungsgeschichte der* Empusa muscæ *und* Empusa radicans. — (Bot. Zeitung, XXVIII, 1870, pp. 177 et 161).
7. **O. Brefeld.** — *Untersuchungen ueber die Entwicklung der* Empusa Muscæ *und* Empusa radicans. — (Abhdl. d. Naturf. Gesell. zu Halle, XII, fasc. 1, p. 1, 1871).
8. **O. Brefeld.** — *Ueber die Entomophtoreen und ihre Verwandten.* — (Bot. Zeitung, XXXV, 1887, pp. 345 à 368).
9. **O. Brefeld.** — Entomophthora radicans. — (Botanische Untersuch. ueber Schimmelpilze, IV, p. 97, Leipzig, 1881).
10. **Ch. Brongniart.** — *Les Entomophthorées et leur application à la destruction des Insectes nuisibles.* — (Le Naturaliste, 1889, nº 45).
11. **F. Cohn.** — Empusa muscæ *und die Krankheit der Stubenfliegen.* — (Nova Acta Ac. Cæsareæ Leop. Carol. Germ. Nat. curiosorum, XXV, 1855, I, p. 301).

12. **F. Cohn.** — *Ueber eine neue Pilzkrankheit der Erdraupen.* — (Cohn's Beitr., I, 1875, p. 58).

13. **M. Cornu.** — *Note sur une nouvelle espèce d'*Entomophthora. — (Bull. Soc. Bot. Fr., XX, 1873, p. 189).

— **M. Cornu.** — *Epidémie causée sur des Diptères du genre* Syrphus *par un champignon du g.* Entomophthora (Cornu et Brongn). — (Congrès de l'Assoc. Franç. pour l'avancement des Sciences, Paris, août 1878).

14. **Costantin.** — *Sur une Entomophthorée nouvelle,* Boudierella coronata. — (Bull. Soc. Myc. Fr., 1897, p. 38).

15. **G. Cuboni.** — *Experienze per la diffusione della* Entomophthora Grylli *Fres. contro la cavallette.* — (Nuov. Giorn. Bot. Ital., XXI, 1889, p. 340).

16. **Decaux.** — *Sur un moyen de destruction des insectes nuisibles à la betterave et aux céréales.* — (C. R., CXXIII, 1891, pp. 568-69).

— **Decaux.** — *Les Acridiens, leurs invasions en Algérie et en Tunisie, moyen rationnel de destruction.* — (Rev. des Sc. Nat. appl., XXXVIII, 1891. n° 23).

17. **G. Del. Guercio.** — *Di una infezione crittogamica manifestatasi nel* Caloptenus italicus Burm, *nelle basse pianure fiorentine.* — (Bull. Soc. Bot. Ital., *1894*, pp. 89-91, in-8°).

17 bis. **O. Mattirolo.** — *Sulla comparsa in Italia della* Entomophtora Planchoniana Cornu, *parassita degli Afidi, e sulla importanza di questa spiece per l'Orticultura e per l'Agricoltura.* — (Le Stazioni sperimentali agrarie Italiane, Modena, vol., XXXI, pp. 315-26, in-8°, et Malpighia, XII, 1898, pp, 199-200).

18. **E. Eidam.** — Basidiobolus, *eine neue Gattung der Entomophthoraceen.* — (Cohn's Beitr., IV, fasc. 2, p. 181, Breslau, 1886).

19. **G. Fresenius.** — *Insekten-Pilze Betreffend.* — (Bot. Zeitung, XIV, 1856, p. 882).

— **G. Fresenius.** — *Ueber die Pilzgattung Entomophthora.* — (Abhdl. d. Senckenb. naturf. Gesells., II, 2° partie, p. 201. Francfort, 1858).

20. **A. Giard.** — *Deux espèces d'*Entomophthora *nouveaux pour la flore de France.* — (Bull. Scient. du Nord, II, 1889, n° 11, Lille).

21. **A. Giard.** — *Note sur deux types remarquables d'Entomophthorées,* Empusa Fresenii Now., *et* Basidiobolus ranarum Eid., *suivie de la description de quelques espèces nouvelles.* — (Soc. de Biologie, Nov. 1888).

22. **A. Giard.** — *Fragments biologiques.* — (Bull. Scient. de la Fr. et de la Belgique, 1888, p. 296).

23. **A. Giard.** — *Observations sur la note de* M. Sorokine, *intitulée : un nouveau parasite de la chenille de la betterave,* Sorosporella Agrotidis, [parue dans le même Bull.]. — (Bull. Scient. de la Fr. et de la Belgique, III° sér., 2° année, Paris, 1889, p. 76).

24. **A. Giard.** — *Emploi des champignons parasites contre les insectes nuisibles.* — (Rev. Mycol., XII, 1890, p. 71).

26. **A. Giard.** — *A propos du* Massospora Staritzii Bresadola. — (Revue Mycol., 1893, p. 70).

25 bis. **Hoffmann** — *Insectödtende Pilze und die Schlafsucht der Nonne.*

[« Aus dem Walde » 1891, nos 1-6]. — (Rés. in Ctbl. f. Bact., XI, 1892, p. 343).

26. **I. Krassiltschik.** — *Sur des maladies des insectes causées par des parasites végétaux.* — (Mém. de la Soc. des Nat. de la Nouvelle-Russie, XI, 1886, 1re partie, p. 75), [en russe], traduit par Giard, in Bull. du N. de la France.

27. **Künckel.** — *Causes naturelles de l'extinction des invasions de Sauterelles. Rôle du* Mylabris variabilis *et de l'*Entomophthora Grylli *en France* (1901-1902). — (Assoc. Franç. As. Sc. Montauban 1902, p. 241).

27 bis. **S. Lebert.** — *Die Pilzkrankheit der Fliegen.* — (Verhandl. d. Zürcherischen naturf. Gesell., 29 oct. 1856).

28. **F. Ludwig.** — *Eine Epizootie der Mycetophiliden.*— (Ctbl. f. Bact., 1890, p. 423).

29. **F. Ludwig.** — *Weiteres über die Empusaseuche der Mycetophiliden.* — (Ctbl. f. Bact., 1890, p. 626).

30. **C.-H. Peck.** — Massospora cicadina, n. g. et n. sp. — (31e Report of State Botanist of New-York, 1879, p. 44).

30 bis. **V. Peglion.** — *La destruzione degli insetti nocivi all'agricoltura per mezzo di funghi parassiti.* — (Rivista di patol. vegetali, 1, 1893).

31. **W. Phillips.** — Entomophthora ferruginea. — (Annals of Magazine of Nat. History, 5e série, vol., XVIII, p. 4, juillet 1886).

42. **J. Schrœter.** — *Entomophthorei.* — Kryptog.-Flora von Schlesien, III, 2e partie, (Champignons), p. 217, Breslau, 1886).

43. **N. Sorokin.** — *Un nouveau parasite de la chenille de la betterave (*Sorosporella Agrotidis *gen. et sp. nov.).* — (Bull. Scientif. du Nord de la France et de la Belgique, IV, 1889).

43 bis. **R. Thaxter.**— *The Entomophthoreæ of the United States.*— (Memoirs of the Boston Soc. Nat. Hist., IV, 1888, pp. 134-201, 8 pl. lith.), [avec index bibliographique].

44. **K. von Tubeuf.** — *Empusa Aulicæ* Reich., *und die durch diesen Pilz verursachte Krankheit der Kieferneulenraupe.* — (Forstlich-naturw. Zeitschr., II, 1893, p. 31).

45. **P. Vuillemin.** — *Quelques circonstances favorables à l'extension des maladies cryptogamiques des insectes.* — (Rev, Myc., XVII, 1895, p. 21).

46. **F.-M. Webster.** — *Observations on some Entomophthoraceæ.* — (Journ. of An. Nat. Hist., janv. 1894, p. 173)

47. **F.-M. Webster.** — *Some notes on Entomophthoreæ.* — (Annual Report of the Ohio State Ac. of Sc., II, 1895, p. 31).

48. **G. Winter.** — *Zwei neue Entomophthoreen Formen.* — (Bot. Ctbl., V, 1881, 2, p. 62).

PLANCHE IV.

Entomophthoracées — GENRE *Empusa.*

[Toutes les figures, sauf indication contraire, sont empruntées à THAXTER].

FIG. 1. — *Empusa Muscæ.* — ***a***, Mouche domestique tuée par l'*Empusa*, dont les conidiophores forment sur le cadavre des anneaux blancs [d'ap. F. COHN]; ***b***, deux conidiophores (Gr. = 230); ***c***, un conidiophore plus grossi (Gr. = 435); ***d***, conidie libre; ***e***, conidie germant sur le corps de la mouche [d'ap. F. COHN], (Gr. = 400); ***f***, conidie primaire émettant une conidie secondaire (Gr. = 435).

FIG. 2. — *E. Grylli.* — ***a***, aspect du cadavre (Gr. nat.); ***b***, conidiophores (Gr. = 230); ***e***, conidie prête à être lancée; ***d***, sommet du conidiophore (columelle) après l'expulsion de la conidie; ***c***, conidie primaire émettant une conidie secondaire; ***f***, conjugaison (?); ***g***, ***h***, ***i***, œufs azygosporés (les fig. ***c*** à ***i*** grossies 435 fois).

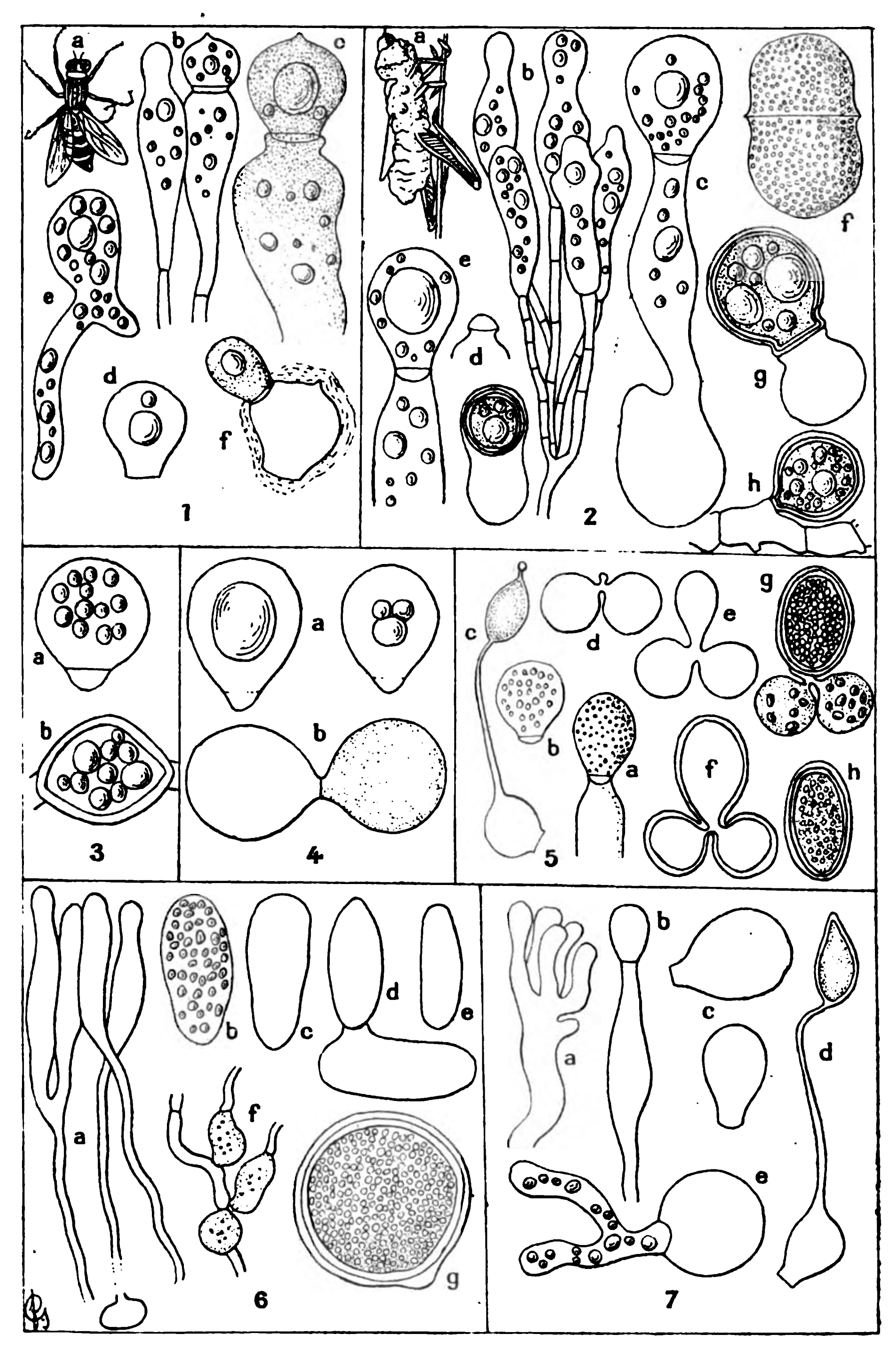
FIG. 3. — *E. Plancheniana* (?). — ***a***, conidie; ***b***, chlamydospore (Gr. = 435).

FIG. 4. — *E. conglomerata.* — ***a***, conidies; ***b***, formation d'une conidie secondaire (Gr. = 435).

FIG. 5. — *E. Fresenii.* — ***a***, sommet d'un conidiophore; ***b***, conidie libre; ***c***, formation d'une conidie secondaire; ***d-g***, phases successives de la formation de l'œuf; ***h***, œuf mûr (Gr. = 435).

FIG. 6. — *E. caroliniana.* — ***a***, conidiophores émis par une hyphe globuleuse (Gr. = 230); ***b***, ***c***, conidies primaires; ***d***, formation d'une conidie secondaire; ***e***, conidie secondaire libre; ***f***, chlamydospores; ***g***, œuf (***b*** à ***g***, Gr. = 435).

FIG. 7. — *E. lageniformis.* — ***a***, conidiophores jeunes (Gr. = 230); ***b***, conidiophore isolé; ***c***, deux conidies; ***d***, formation d'une conidie secondaire; ***e***, œuf germant (***b*** à ***e*** Gr. = 435).



F. Guéguen, sc.

ENTOMOPHTHORACÉES : *Empusa*.

PLANCHE V.

Entomophthoracées (suite): G. *Entomophthora*, *Tarichium*, *Massospora*.

[Toutes les figures, *sauf* la fig. 15, sont empruntées à THAXTER].

FIG. 8. — ***Entomophthora Culicis.*** — ***a***, conidiophores; ***b***, conidies; *c*, formation d'une conidie secondaire; ***d***, chlamydospore (toutes ces fig. Gr. = 435); ***e***, crampon (Gr. = 230).

FIG. 9. — ***Ent. papillata.*** — ***a***, conidie primaire; ***b***, crampon (Gr. = 435).

FIG. 10. — ***Ent. geometralis.*** — ***a***, cadavre fixé par l'extrémité de l'abdomen (Gr. nat.); ***b***, conidie primaire; ***c***, formation d'une conidie secondaire; ***e***, conidie secondaire libre (*b* à *d*, Gr. = 435).

FIG. 11. — ***Ent. sphærosperma.*** — ***a***, cadavre de *Colias* parasité (Gr. nat.); ***b***, conidiophores; ***c***, conidies primaires, ***d***, formation d'une conidie secondaire; ***e***, œuf germant (*b* à *e*, Gr. = 435).

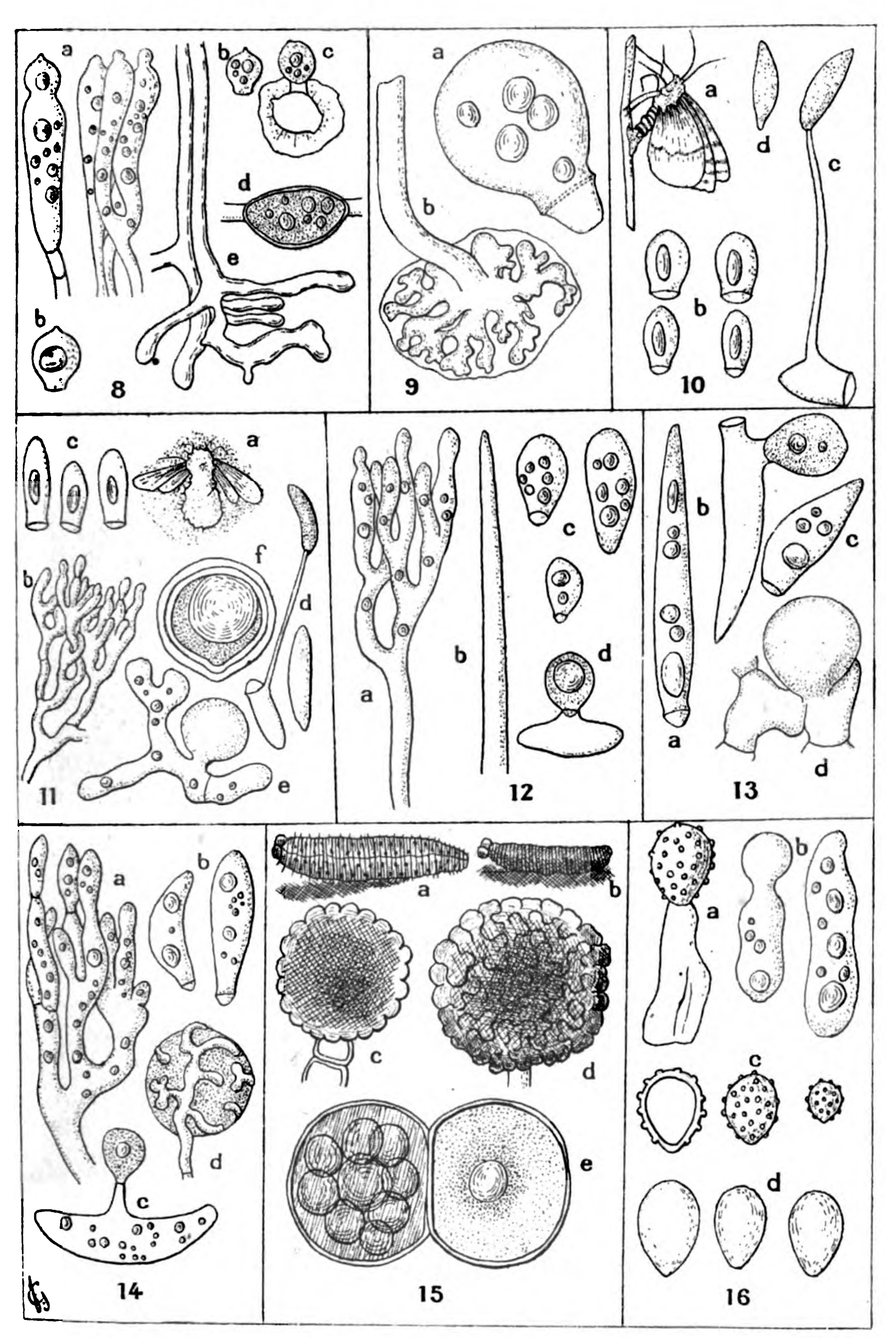
FIG. 12. — ***Ent. Aphidis.*** — ***a***, conidiophores; ***b***, cystide (Gr. = 230); *c*, conidie primaire; ***d***, formation d'une conidie secondaire (Gr. = 435).

FIG. 13. — ***Ent. conica.*** — ***a***, conidie primaire; ***b***, formation d'une conidie secondaire; *c*, deuxième forme de conidie secondaire; ***d***. œuf (Gr. = 435).

FIG. 14. — ***Ent. rhizospora.*** — ***a***, conidiophores (Gr. = 230); ***b***, conidies primaires; ***c***, formation d'une conidie secondaire; ***d***, œuf mûr recouvert de rhizoïdes mycéliens (*b* à *d*, Gr. = 435).

FIG. 15. — ***Tarichium megaspermum.*** — ***a***, chenille d'*Agrotis* envahie par le champignon et à demi morte; ***b***, la même, à l'état de cadavre noir et momifié (gr. nat.); ***c***, œuf (?) mûrissant, et ***d***, œuf mûr (Gr. = 400); ***e***, œufs géminés (?) [*Doppelspore*], (Gr. = 400), [d'ap. F. COHN].

FIG. 16. — ***Massospora cicadina.*** — ***a***, hyphe ayant produit une conidie; ***b***, hyphes dont l'une commence à former une conidie; *c*, conidies verruqueuses, dont l'une est vue en coupe optique; ***d***, conidies lisses (Gr. = 435).



F. Guéguen, sc.

ENTOMOPHTHORACÉES : *Entomophthora*, *Tarichium*, *Massospora*.

CHAPITRE V.

Saprolégniacées (Excl. *Monoblépharidées*) (Planche VI).

Œuf formé par hétérogamie. Des zoospores.

Caractères généraux. — Le thalle des Saprolégniacées offre l'aspect de gazons incolores plus ou moins fournis, végétant sur des matières animales ou végétales plongées dans l'eau, et formés de tubes rameux d'abord continus, puis munis parfois d'étranglements ou de cloisons plus ou moins régulièrement espacées.

Au sommet ou sur les flancs de ces filaments naissent des sortes de renflements claviformes, séparés du reste du thalle par une cloison, et dont le protoplasme se divise en *zoospores* à deux cils antérieurs (*zoospores de première formation*). Celles-ci, après avoir nagé pendant quelques minutes, s'entourent d'une membrane et se transforment en zoospores réniformes à deux cils insérés dans la concavité (*zoospores de seconde formation*) ; ces dernières, en germant, produisent un nouveau thalle.

Lorsque le milieu nutritif commence à s'épuiser, la plante produit çà et là des renflements sphéroïdaux plus ou moins pédicellés, solitaires ou groupés en grappe ; ces renflements isolés par une cloison basilaire, et dont la membrane est fré-

quemment munie de perforations (1), sont des *oogones*. Leur contenu s'organise en une ou plusieurs masses sphériques, nommées *oosphères*.

D'autre part, des filaments grêles du thalle, nés soit au voisinage des rameaux porteurs d'oogones, soit sur des pieds différents, isolent par une cloison leur extrémité claviforme réfringente, puis se recourbent et s'appliquent sur un oogone ; chacune de ces massues, ou *anthéridies*, émet un ou plusieurs prolongements filamenteux qui, pénétrant chacun par l'une des perforations oogoniales, s'ouvre au contact de l'un des oosphères et déverse dans celle-ci son protoplasme. L'oosphère ainsi fécondée se contracte, s'entoure d'une membrane et forme alors un *œuf* qui se développera en un nouveau thalle.

Dans un certain nombre de cas, les anthéridies manquent. Les œufs se développent alors apogamiquement ; il y a parthénogénèse.

Classification. — D'après le nombre des oosphères que renferme chaque oogone, on peut diviser les Saprolégniacées en deux tribus :

Oogone contenant plusieurs oosphères = **Saprolégniées***
— — une seule oosphère = **Pythiées***

Biologie. — Les Saprolégniacées vivent, soit en saprophytes, soit en parasites sur des plantes ou des animaux. Aucune d'elles ne paraît être un parasite nécessaire, et la même espèce, comme nous le verrons, peut être soit saprophyte sur matières végétales, soit parasite sur végétaux ou animaux. Ces Champignons habitent de préférence les eaux courantes.

Les espèces normalement zoophiles sont peu nombreuses.

(1) Cornu a montré le premier que la membrane, autour de ces perforations, possédait des réactions particulières (bleuit souvent par le chloroiodure de zinc).

On les rencontre fréquemment sur les Poissons et les Écrevisses, principalement sur ceux de ces animaux qui vivent dans les cours d'eau contaminés par des matières végétales ou animales (déchets des usines de papeterie, de corroierie, etc.) ou dans des aquariums mal tenus. Il ne semble pas que l'action nocive du parasite soit due à sa pénétration dans les tissus de l'hôte, mais seulement à une action mécanique ; la plante forme en effet sur les ouïes et les branchies un voile qui s'oppose à la libre circulation de l'eau autour de ces organes. En végétant dans le mucus qui recouvre le corps de l'animal, elle enveloppe celui-ci d'un revêtement flottant qui gêne ses mouvements de natation. Lorsqu'on suit attentivement sur un Poisson les progrès du mal, on remarque que l'envahissement commence par le pourtour de la bouche, puis gagne le pharynx et les branchies et enfin s'étend sur les téguments, spécialement dans la partie rétrécie du corps, de l'anus à la nageoire caudale.

Technique générale. — Les Saprolégniacées se cultivent facilement sur des cadavres d'Insectes (mouches, chenilles, vers de farine, etc.) mis à macérer dans l'eau. La germination des œufs au contact de pattes de mouches pourrissantes fut ainsi observée pour la première fois par Pringsheim. De Bary [1], Murray [20] recommandent dans le même but les larves de mouches ; Cornu [5] a recours aux pucerons, aux vers de farine ; Fischer [9] emploie les larves d'éphémères.

Les observations microscopiques se font en déposant le cadavre sur un porte-objet excavé ou dans un petit verre de montre, avec de l'eau bien propre. Dans l'intervalle des observations, il est nécessaire, d'après Cornu (Monogr. des Saprolégniacées, *passim*), de remettre l'objet dans un aquarium. On peut quelquefois avoir recours, comme milieu de culture, à des miettes de pain ou de biscuit de munition (Cornu) dont on enlève avec des aiguilles un très petit

fragment portant le champignon, ce qui permet de réaliser des cultures en chambre humide.

On a recommandé aussi le liquide obtenu en broyant des mouches dans l'eau commune, que l'on filtre ensuite à la bougie (Trow). Maurizio [17] préconise un certain nombre de milieux artificiels (décocté préparé avec un ver de farine et 100^{cc} d'eau ; décocté de larves de fourmis ; solution à 5 °/₀ d'extrait Liebig additionné d'égale proportion de peptone ; bouillon de viande ; solution de gélatine ; eau albumineuse à 5 ou 15 °/₀, coagulée). Radais [22] se sert de morceaux de viande de bœuf ou de veau placés dans l'eau courante, ou bien de pomme de terre cuite, ou de plaques de porcelaine poreuse imbibées de solution nutritive (bouillon peptonisé à 10 °/₀, étendu de son volume d'eau, puis additionné de V gouttes d'acide lactique pour 10 centimètres cubes, cette acidification ayant pour but de gêner le développement des Bactéries). Pour obtenir la formation des oogones, il ne faut pas se servir de milieux trop riches en matières nutritives ; l'emploi de bouillons très étendus ou la culture prolongée sur très petits insectes paraissent tout indiqués.

La fixation en vue des études morphologiques ou cytologiques pourra se faire au sublimé corrosif, au picroformol, au Flemming fort. Marcus Hartog (Congrès de Bot. de Paris, Août 1889, in *Bull. Soc. Bot. Fr.*, XXXVI, 1889, p. CCVIII) fixe les matériaux au sublimé corrosif, puis lave à l'eau et à l'alcool absolu. Il colore au carmin boracique de Naples et décolore par l'alcool acidulé par l'acide acétique ; on réussit mieux, dit-il, en traitant préalablement par une solution de nigrosine très faiblement acidulée. On monte les préparations dans un mélange à parties égales de sulfophénate de zinc et de glycérine, ou dans le baume, ou dans l'essence de santal citrin. Radais (commun. verbale) a obtenu les meilleurs résultats, comme différenciation et comme conserva-

tion, des teintures au rouge Congo. Enfin nous avons constaté que, pour de simples études morphologiques, l'examen dans le bleu lactique donnait d'aussi bons résultats que pour la généralité des Champignons.

Clef des Saprolégniacées parasites des animaux.

Oogones à plusieurs oosphères : **Saprolégniées**	Zoosporanges claviformes *terminant* les filaments	*Saprolegnia.*
	Zoosporanges claviformes ou fusiformes, *appendus latéralement* aux filaments	*Achlya.*
Une seule oosphère : **Pythiées**		*Pythium.* *Lithopythium* ? *Ostracoblabe* ?

GENRE **Saprolegnia,** Nees ab Esenb. 1823.

Mycélium filamenteux ramifié. Zoosporanges claviformes terminaux, dans l'axe desquels continue à s'accroître le filament sous-jacent de manière à former plusieurs sporanges emboîtés (1). *Oogones à plusieurs oosphères, rarement à une seule, portées sur des filaments spéciaux du thalle. Anthéridies petites, ovales ou claviformes, développées au sommet de rameaux grêles.*

Saprolegnia monoica Pringsheim (fig. 1).

Plante gazonnante d'environ 1 cm de hauteur, dont l'extrémité des filaments atteint 75 μ d'épaisseur. Anthéridies en massue courbe de 4 à 6, dont l'extrémité recourbée s'applique sur l'oogone. Oogones sphériques de 40-80, dont la paroi est munie de perforations arrondies régulièrement disposées ; œufs sphériques, de 16-22, lisses, centriques, exceptionnellement solitaires, ordinairement réunis au nombre de cinq à dix, quelquefois trente dans le même oogone, et germant en court filament terminé par un zoosporange, après un repos de 68 à 145 jours.

Cette plante vit normalement en saprophyte sur les cada-

(1) Ce caractère se retrouve dans plusieurs autres genres de la même famille et dans les Monoblépharidées.

vres d'Insectes tombés dans l'eau, d'Écrevisses, de Poissons. Elle a aussi été signalée à diverses reprises comme parasite des Poissons et des Crustacés. Walentowicz (1885) [35] l'a observée sur les Carpes en compagnie de l'*Achlya Nowickii* Raciborski (V. pl. loin). Les essais d'inoculation, tentés par Raciborski [21] sur des Poissons sains, ne réussirent pas. Huxley a décrit une épidémie produite par ce *Saprolegnia* sur de jeunes Salmonidés [14].

Saprolegnia ferax Nees. (*Conferva ferax* Gruithuisen ; *Leptomitus clavatus* et *ferax* Agardh ; *Achlya prolifera* Pringsheim nec Nees ; *Saprolegnia dioica* Schrœter ; *Saprolegnia Thureti* de Bary). (fig. 2).

Plante gazonnante d'environ 1cm 5 de hauteur, dont l'extrémité des filaments atteint 75 μ. Anthéridies absentes ou formées sur des branches spéciales. Oogones terminaux, en grappe, sphériques, de 40 à 80, ou ovales, limoniformes, cylindriques-arrondis, à paroi lisse marquée de nombreuses perforations ; œufs sphériques, lisses, centriques, de 20 à 27, réunis parfois au nombre de 40 ou 50 dans le même oogone, parfois isolés dans des oogones nains, et germant en mycélium ou en zoosporanges, après un repos de 45-92 jours.

Cette Saprolégniacée a été fréquemment indiquée comme parasite de Crustacés, et surtout de Poissons. Schrank [27] (1789) la décrit le premier sous le nom de *Conferva piscium*. Laurent [15] (1839) l'a vue croître sur des pontes de *Limax stagnalis*. Unger [32] (1843), l'ayant inoculée à des Poissons avec une lancette, en même temps que l'*Achlya prolifera*, obtint en quarante-huit heures des résultats positifs. W.-G. Smith [24] (1878) a vu le *Saprolegnia ferax* sévir épidémiquement sur de jeunes Saumons des fleuves de la Nouvelle-Galles ; une observation analogue fut faite par Gérard [10] (1878). G. Murray [20] (1885) réussit à inoculer à des Poissons des cultures faites sur des cadavres de Mouches plongés dans l'eau ; de très nombreux observateurs, Schnetzler [25] (1887), Blanc [2] (1887), Maurizio (1895 et 1897) ont obtenu des résultats identiques. Maurizio [17] (1896) cultiva purement ce *Saprolegnia* et plusieurs autres plantes voisines sur des milieux artificiels.

J'ai également observé, au mois d'octobre 1903, une épidémie produite vraisemblablement par ce champignon sur divers poissons (*Acerina cernua, Gasterosteus aculeatus*), élevés dans un même aquarium ; l'envahissement des animaux commençait par les narines et le pourtour de la bouche, qui présentaient de petits flocons d'abord peu visibles, mais s'accroissant rapidement. Il est probable que l'animal, qui ne paraît d'abord nullement incommodé, ne commence à dépérir que lorsque le parasite envahit les branchies.

Quoiqu'il en soit, le champignon gagne successivement (fig. 5) la face, les yeux, puis toute la partie postérieure rétrécie du corps, qui paraît enveloppée d'un enduit glaireux; le poisson ne tarde pas à succomber, et paraît mourir toujours en extension. En observant l'animal dans l'eau à l'aide d'un faible objectif, on voit qu'il est entouré de nombreux filaments terminés par les sporanges claviformes caractéristiques. Sur aucun des deux spécimens que j'ai pu étudier, je n'ai rencontré d'oogones, ce qui m'empêche d'être tout à fait affirmatif quant à l'espèce du *Saprolegnia* observé. Le champignon paraît être apporté par les Vers rouges dont on nourrit les poissons, et qui sont également recouverts du même *Saprolegnia*.

Genre **Achlya**, Nees 1823.

Plantes présentant l'aspect général des Saprolegnia. *Zoosporanges claviformes ou fusiformes,* groupés en sympodes *le long d'un filament, et renfermant de nombreuses zoospores disposées sans ordre (zoospores de première formation), qui, sorties du zoosporange, produisent des zoospores de seconde formation. Oogones toujours à plusieurs oosphères.*

Achlya prolifera **Nees (nec Pringsheim). (*Saprolegnia capitulifera* Al. Braun) (fig. 4).**

Gazon médiocrement fourni, de 1^{cm},5 de haut, à filaments de 25 à 75 de diamètre, et groupés sympodiquement le long du filament. Anthéridies nées

sur des filaments qui s'enroulent autour du pied allongé de l'oogone, lequel est souvent enveloppé de nombreuses anthéridies intercalaires. Oogones disposés sans ordre le long d'un filament axillaire, sphériques, lisses, incolores, à membrane munie de perforations nettes, et portés chacun sur un pied égalant deux à trois fois le diamètre de l'oogone ; œufs sphériques, lisses, excentriques, de 20-26, nombreux, germant après un repos de 200 jours environ.

Cette plante a été rencontrée fort souvent sur divers animaux aquatiques. CARUS (1823) [4] a vu se développer, sur des Salamandres terrestres mortes dans l'eau, un champignon que NEES rapporte à son *Achlya prolifera*. HANNOVER [11] (1839) retrouve ce parasite sur les pattes et le corps d'un *Triton punctatus* vivant, épinglé à un liège dans une cuvette à dissection, et réussit à inoculer cet *Achlya* par voie de scarifications. STILLING [29] (1841) observe de nouveau l'*Achlya* sur des Grenouilles vivantes, mais le prend pour une production de nature animale (!!) VALENTIN [33] (1841) voit se développer le même champignon sur des œufs de *Lymnæus stagnalis*, d'*Alytes obstetricans*, de divers Poissons, et sur des plaies du *Cyprinus nasus*.

Les productions végétales signalées par CARL VOGT [34] (1842), sur de jeunes Salmonidés, sont rapportées par CH. ROBIN à l'*Achlya prolifera*. En 1851, DAVAINE [6] présente à la Société de Biologie une Carpe parasitée par ce même champignon, qui a envahi les branchies et la nageoire caudale de l'animal ; ce sont là des régions qu'il affectionne particulièrement.

***Achlya racemosa* Hildebrand. (*Achlya lignicola* Hildeb. ; *A. colorata* Pringsheim) (fig. 3).**

Gazon fourni, de 1cm de haut, avec des branches rigides de 80 d'épaisseur. Sporanges cylindro-claviformes, de grande taille, 640 ⩪ 64, 340 ⩪ 21, 166 ⩪ 28, nés par bourgeonnement répété, et disposés en rangées plus ou moins distinctes ; zoospores en forme de fève. Anthéridies (souvent absentes), en forme de quille renversée, appliquées isolément ou au nombre de deux au pôle supérieur de l'oogone. Oogones terminaux, en grappe, sphériques, de 50-75, à membrane brunâtre ou jaunâtre, sans perforations, mais marquée de dépressions internes plus ou moins verruciformes. Œufs ordinairement au nombre d'un à six (rarement douze) par oogone, sphériques, à membrane épaisse, lisse, centriques, de 20 à 30, germant en un filament ou en un zoosporange.

Cette plante comporte de nombreuses variétés, qui ont été souvent regardées comme espèces distinctes. Citons la var. *lignicola* Cornu (**Achlya lignicola** Hildeb.), peu distincte du type, d'après CORNU ; la var. **stelligera** Cornu, dont les oogones sont fortement échinulés. La var. **spinosa** Cornu (*Achlya spinosa* de Bary), diffère du type par sa taille considérable (gazons de 2 à 3^{cm} de hauteur), ses sporanges cylindriques, de même calibre que les filaments, ses œufs au nombre de deux ou trois par oogone.

L'*Achlya racemosa* pousse normalement en saprophyte sur des débris végétaux. C'est à cette espèce qu'il nous paraît vraisemblable de rattacher l'organisme figuré [12] par HOFFMANN (1867) comme parasite de Poissons, et que l'auteur ne dénomme pas. On voit, en effet, sur la planche qui accompagne son mémoire, une anthéridie munie latéralement d'un petit bourgeon digitiforme, très semblable à celui que PRINGSHEIM représente sur l'*A. racemosa*, et un oogone à neuf oosphères.

Achlya Nowickii **Raciborski.**

Anthéridies absentes. Oogones sphériques ou limoniformes, dont la membrane est ornée de fortes dépressions coniques, arrondies au sommet ; œufs d'ordinaire au nombre de huit à seize par oogone, parfois jusqu'à trente, quelquefois solitaires.

Cette espèce est considérée par Alf. FISCHER (in RABENHORST's *Krypt. Flora*) comme très voisine de l'*A. spinosa* de Bary, qui n'est elle-même, pour CORNU, qu'une variété de l'*A. racemosa*. Elle a été décrite par RACIBORSKI [21], sur des échantillons de WALENTOWICZ, qui l'avait trouvée, en compagnie du *Saprolegnia monoica*, sur des Poissons de la rivière Bialka, contaminée par des débris de papier et des déchets d'usines ; les essais d'inoculation demeurèrent sans résultat.

GENRE **Pythium**, Pringsheim 1858.

Mycélium simple ou ramifié, non cloisonné. Zoosporanges formés d'une hernie du protoplasme, qui se recouvre ensuite d'une délicate membrane se rompant pour l'émission de

zoospores nues. Oogones à un seul œuf hyalin, orné finalement de crêtes saillantes.

Pythium Anguillulæ aceti Sadebeck.

Mycélium fin, continu, très ramifié, emplissant souvent le corps de l'hôte. Pas de zoosporanges ; des conidies rarement solitaires, fréquemment en files de quatre à cinq, sphériques, de 6 environ, incolores et lisses, germant en mycélium ou rarement en zoospores. Oogones nombreux, renfermant chacun un œuf petit, sphérique, de 6 au plus, germant en un filament.

Trouvé par Sadebeck [23] sur des Anguillules du vinaigre, où la plante vivait « à la fois en saprophyte et en parasite ». Les conidies s'observent dans le vinaigre à 4 ou 5 0/0 d'acide acétique. Avec une concentration plus grande, la végétation subit un temps d'arrêt, et l'on voit se former des œufs capables de germer plus tard.

Pythium Actinosphærii K. Brandt. — Trouvé par Brandt, sur le Foraminifère *Actinosphærium Eichhornii* Brandt [23].

Genre **Lithopythium**, Bornet et Flahault 1889.

Mycélium fin, droit ou flexueux, ramifié par places, et portant quelques dilatations ampulliformes, ovales ou sphériques, isolées ou rapprochées par trois à six.

Lithopythium gangliiforme Born. et Flah.

Filaments de 1,75 à 3,5, droits ou flexueux, ramifiés çà et là, et portant des dilatations à protoplasme jaunâtre, spumeux.

Trouvé sur diverses coquilles marines, au milieu d'Algues perforantes. Les auteurs en font une Saprolégniacée.

Genre **Ostracoblabe**, Bornet et Flahault 1889.

Mycélium continu, simple ou abondamment ramifié à angle droit, avec des renflements fusiformes ou globuleux.

Ostracoblabe implexa Born. et Flah.

Filament continu, simple ou abondamment ramifié à angle droit, portant de place en place des dilatations fusiformes de 3 à 5, ou parfois globuleuses de 8 à 12.

Trouvé dans l'épaisseur de coquilles marines. Avec le *Lithopythium*, l'*Ostracoblabe* forme sur les coquilles les perforations signalées par Duncan (Proceed. of the Roy. Soc. of London, 1876-77, p. 238), par Lacaze-Duthiers (*Histoire de l'organis. et du dével. du* Dentale), et par Quekett (*Lectures on Histology*, fig. 163).

Appendice. — **Parasites des Saprolégniacées.**

(Planche VI).

Il arrive quelquefois que les Saprolégniacées sont envahies par d'autres Oomycètes, qui pénètrent soit dans leurs filaments, soit dans leurs oogones. Ces parasites appartiennent pour la plupart aux Chytridiacées. Ils sont d'ailleurs très peu communs, au dire de Cornu (*Monogr. des Saprol.*, p. 112) ; beaucoup même n'ont été vus qu'une seule fois. Malgré leur rareté, il nous semble utile de les décrire, car d'éminents observateurs, tels que Nägeli, Cienkowski, Braun, Pringsheim, les ont pris pour des organes particuliers de la plante nourricière. Ces erreurs sont d'autant plus faciles à commettre que, par la présence de leurs zoosporanges ou de leurs œufs dans le thalle ou les oogones des Saprolégniacées, ces parasites les déforment considérablement, et communiquent à la plante-support des aspects singuliers, pour l'étude desquels nous ne pouvons que renvoyer à l'admirable mémoire de Cornu (*Monographie des Saprolégniacées*, Ann. Sc. Nat., 1872, pl. 3 à 7).

Nous ne décrirons ici que les espèces qui envahissent les Saprolégniacées parasites des animaux.

Olpidium Borzianum **Morini.**

Zoosporanges sphériques, jaunes-rosés, de 48 à 57 ; zoospores piriformes ou ovoïdes, roses, de 4 à 5,5 × 4,5, à un seul cil ; œufs inégalement globuleux, lisses, de 29-34, à membrane brunâtre et à contenu fauve.

Trouvé à Bologne, « dans les hyphes anormalement renflées d'un *Saprolegnia* ».

Pseudolpidium Saprolegniæ Alf. Fischer (*Chytridium Saprolegniæ* Al. Braun, *pro parte*; *Olpidium Saprolegniæ* Al. Braun, *pro parte*; *Olpidiopsis Saprolegniæ* Cornu, *pro parte*; *Olpidiopsis Saprolegniæ* Schrœter) (fig. 6).

Sporanges le plus souvent isolés, parfois réunis au nombre d'une cinquantaine dans des renflements ballonnés des *Saprolegnia*; claviformes élargis ou ellipsoïdes, de 7 à 140, à membrane incolore et lisse. Zoospores incolores, de 2 ⁎ 4, ovoïdes, à membrane brun-verdâtre couverte d'épines serrées, et germant en zoospores à deux cils, mises en liberté au sommet d'un col cylindrique.

Dans les filaments de divers *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces*, *Pythium*.

Pseudolpidium fusiforme Alf. Fischer. (*Olpidiopsis fusiformis* Cornu, *p. parte*; *Olpidiopsis fusiformis* Alf. Fischer) (fig. 9).

Sporanges solitaires ou groupés dans des renflements ampulliformes du thalle des *Achlya*; ellipsoïdes-allongés ou cylindriques, de 3,8 ⁎ 1, lisses et incolores. Zoospores comme dans l'espèce précédente. Œufs globuleux, hyalins, ornés d'épines coniques.

Dans les filaments de divers *Achlya*.

Olpidiopsis Saprolegniæ Cornu (*Chytridium Saprolegniæ* Al. Braun, *Diplophysa Saprolegniæ* Schröter).

Sporanges solitaires ou parfois jusqu'à cinquante dans le même article, claviformes ou ovales-arrondis, de taille variée, s'ouvrant par un col cylindrique plus ou moins long. Zoospores à deux cils, l'un apical, l'autre latéral, et de 4 ⁎ 2. Œufs semblables aux zoosporanges, entourés d'une membrane brune ornée d'aiguillons.

Dans les hyphes de divers *Saprolegnia*.

Olpidiopsis minor Alf. Fischer (in Rabenh. I, 4, p. 39) (*Olpidiopsis fusiformis* Cornu, *p. parte*) (fig. 7).

Sporanges petits, globuleux. Œufs globuleux, hérissés de longues épines coniques, et renferment de grosses gouttes d'huile. Germination inconnue.

Sur divers *Achlya*. Se distingue de l'*O. fusiformis* Cornu par les œufs qui, dans ce dernier, sont décrits comme ovoïdes-elliptiques.

Olpidiopsis Index Cornu (fig. 8).

Sporanges elliptiques, de grande taille, isolés ou réunis à plusieurs dans un même article, à membrane munie de pointes courtes et fines, et renfermant une guttule centrale. Cellule accessoire globuleuse, ornée de fines éminences peu saillantes, obtuses.

« Sur un *Achlya* ».

GENRE **Woronina**, Cornu 1872.

Amas de sporanges sphériques, libres entre eux, entourés par la membrane de l'hôte. Zoospores à deux cils.

Woronina elegans Alf. Fischer (*Chytridium elegans* Perroncito).

Amas sporangiaux sphériques ou étoilés, rose-rouge, de 60 à 110, composés de huit à vingt sporanges. Sporanges ovoïdes ou piriformes, de 20 à 30 sur 50 à 100 et 3-4 d'épaisseur. Zoospores rougeâtres, allongées, de 2-3-4 ⩪ 4-5, à deux longs cils, réunies par 30-50 dans chaque sporange. Œufs inconnus.

Trouvé par PERRONCITO dans des Rotateurs (*Philodina roseola)* dans les thermes de Vinardio et de Valdieri.

Woronina polycystis Cornu (fig. 10).

Amas sporangiaux de 104 ⩪ 30 ; sporanges globuleux d'environ 14 ; zoospores ovoïdes de 4 ⩪ 2, à deux cils. Œufs groupés en amas de grosseur variable, souvent accumulés dans une bosselure de l'hôte, comprimés par pression réciproque.

« Dans des filaments de *Saprolegnia* ».

GENRE **Rozella**, Cornu 1872.

Sporanges cylindriques se moulant exactement sur les parois internes de la cellule de l'hôte ; zoospores à deux cils, s'échappant par une ouverture latérale commune à l'hôte et au sporange. Œufs sphériques, brunâtres, épineux, formés isolément dans un appendice spéroïdal du filament de l'hôte.

Rozella septigena Cornu (fig. 11).

Zoosporanges emplissant totalement la cellule mère, qu'ils semblent diviser en articles brièvement cylindriques, arrivant successivement à maturité. Zoospores à deux cils. Œufs sphériques, bruns, couverts d'épines courtes et serrées, solitaires au centre d'un renflement sphérique, à pédicelle formé par la cellule de l'hôte.

Sur filaments d'*Achlya* et d'autres Saprolégniacées. Nous avons eu l'occasion d'observer (Janvier 1904) dans des renflements des hyphes d'une Saprolégniacée qui avait envahi les branchies d'un Axolotl, au Muséum de Paris, des corps épineux qui étaient des œufs de ce *Rozella*.

Rozella simulans Alf. Fischer (Jahresb. f. Wiss. Bot. XIII, 1882, p. 50).
Espèce peu différente de la précédente.

Parasite sur *Achlya.*

Genre **Rhizophidium**, Alf. Fischer 1882.

Sporange globuleux, implanté sur l'hôte par des rhizoïdes, et dépourvu de col.

Rhizophidium carpophilum Alf. Fischer (*Rhizidium carpophilum* Zopf.)
Zoosporanges globuleux ou légèrement piriformes, avec un rhizoïde basilaire perforant, peu ramifié, et émettant par une ouverture apicale des zoospores globuleuses, de 7, à grosse guttule huileuse accompagnée de deux plus petites, et dépourvues de cils (?).

« Dans les oogones d'*Achlya polyandra* ».

Genre **Rhizidiomyces**, Alf. Fischer 1882.

Sporange globuleux, implanté par des rhizoïdes rameux, et pourvu d'un long col s'ouvrant au sommet.

Rhizidiomyces apophysatus Alf. Fischer (fig. 12).
Zoosporange globuleux, avec un rhizoïde formé d'une vésicule perforante émettant de longs filaments ramifiés, et s'ouvrant au sommet d'un long col cylindrique. Zoospores piriformes, granuleuses, de 7-8 × 4-5, avec un cil onduleux.

« Dans les oogones d'*Achlya racemosa* ».

BIBLIOGRAPHIE.

1. **De Bary**. — *Species der Saprolegnieen.* — (Bot. Zeitung, 1888), pp. 597, 613, 629, 645).
2. **Blanc**. — *Notice sur une mortalité exceptionnelle des poissons*, etc. — (Bull. Soc. Vaudoise des Sc. Nat., XXIII, 1887, p. 33).

3. **K. Brandt.** — *Ueber* Actinosphærium Eichhornii. — [Inaug. Dissert]. — Halle 1877.

— **K. Brandt.** — *Untersuchungen über Radiolarien.* — (Sitzb. d. Berliner Akad. 1881, p. 399.)

4. **C.-G. Carus.**— *Beitrag zur Geschichte der unter Wasser an verwesenden Thierkorpern sich erzeugenden Schimmel oder Algen gattungen.* — (Nova Acta physico-medica curiosorum naturæ, 1823, vol. 11, p. 491).

5. **Cornu.** — *Monographie des Saprolégniées.* — (Ann. des Sc. Nat., 5e sér. XV, 1872).

6. **Davaine.**— *Conferve parasite sur le* Cyprinus Carpio *L.* — (Gazette médicale, 1851, et Soc. Biol. III, 1851, p. 82).

7. **Emmerich.** — (Allgem. Fischereizeitung, 1894).

8. **Fatio.** — *Les Vertébrés de la Suisse.* — *Hist. naturelle des Poissons.* — Genève 1890.

9. **Fischer.** — *Untersuchungen über die Parasiten der Saprolegnieen.* — (Jahresb. f. Wiss. Bot., XIII, 1882, pp. 286-368).

10. **Gerard.** — Proceed. Soc. Nat. Hist. Pougkeepsie, 1878, p. 25.

11. **Hannover.** — *Ueber eine contagiöse Confervenbildung auf dem Wassersalamander* — (Arch. fur Anat. u. Physiol., 1839, p. 338).

12. **H. Hoffmann.** — *Ueber* Saprolegnia *und* Mucor. — (Bot. Zeit., XXV, pp. 345 et 353, 1867).

13. **J.-E. Humphrey.** — *The Saprolegniaceæ of the United-States.* — Amer. Philos. Soc., 18 nov. 1892), pp. 123-124).

14. **Huxley.** — Saprolegnia *in relation to the salmon disease.* — (Quarterly Journ. of micr. Sci., XXII, 1882.)

15. **Laurent.** — *Mucédinée des œufs de Mollusques.* — (L'Institut, 1839, VIII, p. 229).

16. **S. Lookwood.** — *Fungi affecting fishes.* (N. Y. microsc. Soc. VI, 1890).

17. **A. Maurizio.** — *Studien über Saprolegnieen.* — (Flora, LXXXII, fasc. I, 1896, p. 14).

18. **A. Maurizio** — *Die Wasserpilze als Parasiten der Fische.* — (Mitth. d. deutsch. Fischereivereins, VI, 1895).

19. **A. Maurizio.** — *Die Pilzkrankheit der Fische und der Fischeier.* — (Ctbl. f. Bact., 1897. I, 22, Nos 14-15, p. 408).

20. **G. Murray.**— *Notes on the inoculation of fishes with* Saprolegnia ferax. — (Journ. of Botany, XXIII, 1885, p. 74).

21. **Raciborski.** — (Sitzb. Krakauer Akad. d. Wiss., XIV, 1886).

22. **M. Radais.** — *Sur l'appareil végétatif des Saprolégniées.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., XIV, 1898, p. 144).

23. **Sadebeck.** — Société Botanique de Hambourg, séance du 25 février 1886. (Bot. Ctbl. XXIX, 1887, p. 318)

24. **W.-G. Smith.** — *The salmon disease.* — (Gardener's Chronicle, 1878, IX, pp. 560-62).

25. **Schnetzler.** — (Bull. Soc. Vaudoise des Sc. Nat., XXIII, 1887, procès-verbaux, p. XXVI).

26. **Schnetzler**. -- Arch. des Sc. phys. et nat. de Genève, XVIII, 1887, p. 492.

27. **Schranck**. — *Baierische Flora*, 1789, t. II, p. 553.

28. **Schröter**. — *Kryptogamen-Flora von Schlesien*, 1886, pp. 175 et suiv.

29. **Stilling**. — *Ueber contagiöse Confervenbildung auf lebenden Froschen, und ueber den Einfluss der Nervengauf die Beweyung in den Capillärgefässen*. — (Arch. f. Anat. u. Phys., 1841, p. 279).

30. **A. Sticker**. — (Archiv. f. animal Nahrungsmitt, VIII, 1893).

31. **A.-P. Swan**. — *The fungus of the salmon disease*. — (Rep. of Belfast Nat. hist. Soc., 1888-89).

32. **Unger**. — *Einiges zur Lebensgeschichte der* Achlya prolifera. — (Linnea, XVII, 1843, p. 129).

33. **Valentin**. — (Repertorium f. Anat. u. Physiol., VI, 1841, p. 58).

34. **C. Vogt**.— *Embryologie des* Salmones. — Neuchâtel, 1842, p. 20.

35. **Walentowicz**. — *Karpfenpest in Kaniow*. — Oesterr. Vierteljahreschr. f. wiss. Veterin., LXIV, 1885 ?)

PLANCHE VI.

Saprolégniacées et leurs Chytridiacées parasites.

[N.-B. — La planche a été réduite de 1/6 au clichage. Les grossissements indiqués sont ceux des figures originales].

FIG. 1. — *Saprolegnia monoica.* — Oogone mûr (Gr.=350) [d'ap. PRINGSHEIM].

FIG. 2. — *Saprolegnia ferax* (*S. Thureti*). — *a*, le champignon cultivé sur une Mouche (Gr. nat.) ; *b*, sporange émettant des zoospores à deux cils (Gr.=330) [d'ap. THURET] ; *c*, oogones apogames à paroi épaisse et munie de perforations (Gr.=180) [d'ap. PRINGSHEIM].

FIG. 3. — *Achlya racemosa.* — *a*, oogone à deux oosphères (Gr.=225) [d'ap. CORNU] ; *b*, zoosporanges (Gr.=80) [d'ap. PRINGSHEIM].

FIG 4. — *Achlya prolifera.* — *a*, oogone fécondé par des anthéridies nombreuses et ramifiées à leur sommet (Gr.=375) [d'ap. DE BARY] ; *b*, œuf mûr (Gr.=600) [d'ap. DE BARY].

FIG. 5. — Grémille (*Acerina cernua*) tuée par un *Saprolegnia* ; l'opercule a été enlevé pour moutrer les branchies envahies par le parasite ; *a*, orifice anal (figure originale, gr. nat.)

FIG. 6. — *Olpidiopsis Saprolegniæ.* — (Gr.=300) [d'ap. ALF. FISCHER].

FIG. 7. — *Olpidiopsis minor.* — (Gr.=550) [d'ap. A. FISCHER].

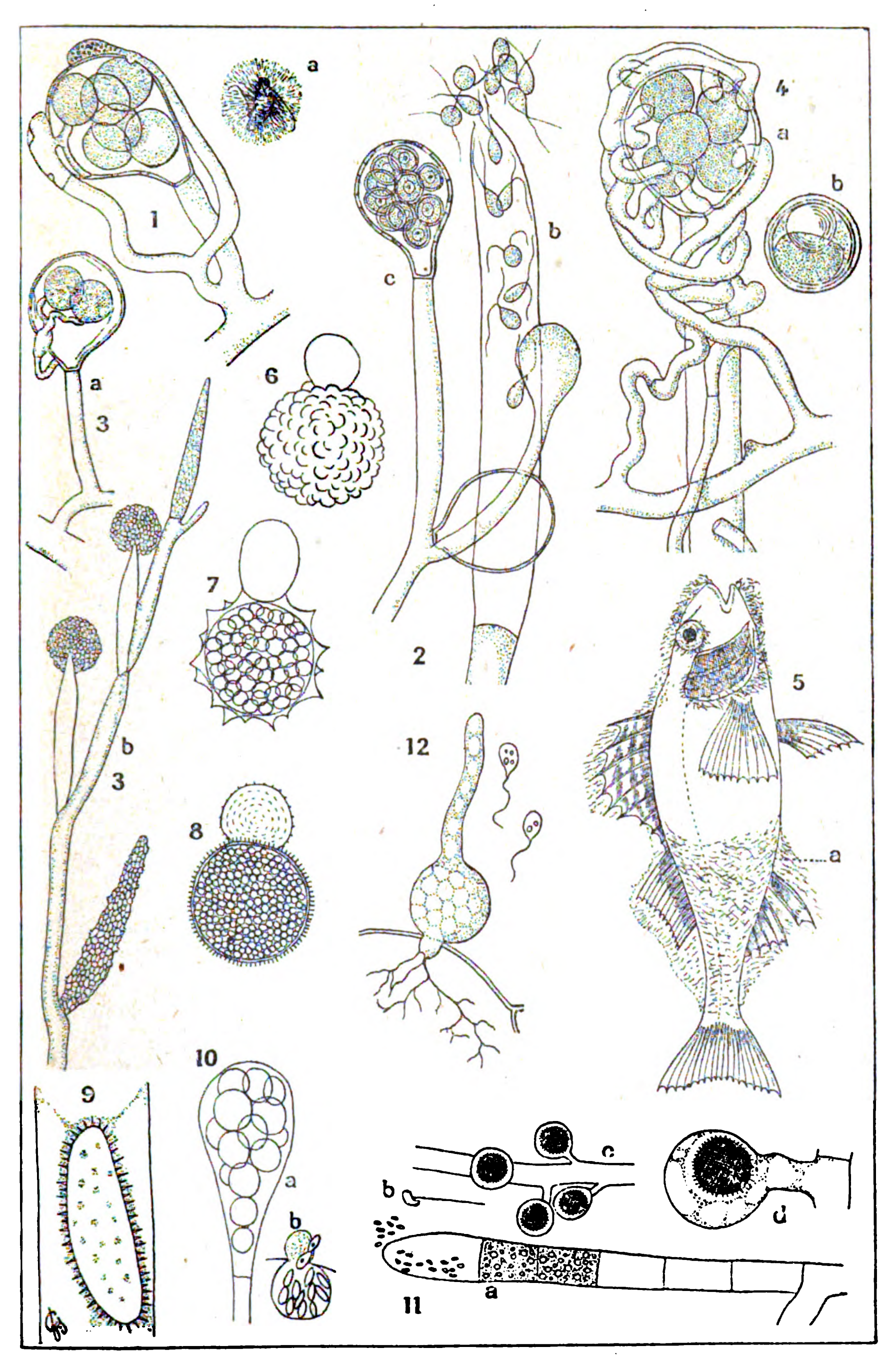
FIG. 8. — *Olpidiopsis Index.* — (Gr.=170) [d'ap. CORNU].

FIG. 9. — *Pseudolpidium fusiforme.* — (Gr.=350) [d'ap. PRINGSHEIM].

FIG. 10. — *Woronina polycystis.* — *a*, amas de sporanges (Gr.=350) : *b*, ouverture d'un sporange (Gr.=675) [d'ap. PRINGSHEIM].

FIG. 11 — *Rozella septigena.* — *a*, zoosporanges dans un sporange de *Saprolegnia* (Gr. = 170) ; *b*, une zoospore (G.=550) ; *c*, groupes d'œufs dans un *Saprolegnia* (Gr.=170) ; *d*, l'un de ces œufs plus grossi (Gr.=340). Toutes ces figures d'après CORNU.

FIG. 12. — *Rhizidiomyces apophysatus* sur oogone d'*Achlya* (Gr.=540) [d'ap. ZOPF].



F. Guéguen, sc.

SAPROLÉGNIACÉES ET LEURS CHYTRIDIACÉES PARASITES.

TROISIÈME PARTIE

Ordre des BASIDIOMYCÈTES.

Champignons à thalle filamenteux cloisonné, se reproduisant à l'aide de spores nées extérieurement au sommet ou sur les flancs d'une cellule claviforme nommée baside.

Cet ordre, qui renferme la presque totalité des Champignons comestibles et vénéneux, ne renferme que de rares espèces parasites. On ne peut citer que pour mémoire les quelques cas de champignons à chapeau (Coprins), signalés jadis sur des appareils à fracture ou sur des pansements ; il ne s'agit là que d'un saprophytisme.

Tout récemment (1903), KLUG [2] a signalé une pseudo-saccharomycose intestinale de l'Homme, consécutive à l'absorption de spores de *Merulius lacrymans* tombées à la surface de l'eau d'un puits. C'est là une véritable intoxication et non un parasitisme.

En 1892, CONWAY MAC-MILLAN [1] a observé que les Mouches prises dans les fissures du *Polyporus applanatus* étaient écrasées par la croissance du végétal, et entourées d'hyphes qui formaient autour d'elles des tubercules pileux ; pareil fait a été signalé par BOUDIER. C'est là plutôt une

réaction du champignon contre un corps étranger qu'un parasitisme du végétal vis-à-vis de l'insecte.

Le seul Basidiomycète vraiment entomogène signalé jusqu'ici est une Clavariée décrite par PATOUILLARD et appartenant au

GENRE **Hirsutella**, Patouillard 1892 [3].

« *Hyménomycètes monobasidiés, en forme de Clavaires, simples* « *ou rameux, dressés, rigides, presque coriaces. Hyménium* « *amphigène, disjoint ; basides sessiles ou presque sessiles ;* « *sous-hyménium nul. Stérigmates 1-2, subulés, très allongés,* « *spores incolores* ».

Hirsutella entomophila **Patouillard.**

« Mycélium émergeant du corps de l'insecte sous forme de filaments « grêles (2-3 μ) entrelacés en un tomentum gris-cendré. Clavules nom- « breuses, petites (3-5 mm de haut), grêles, rigides, simples, cylindracées, « aiguës et stériles au sommet, d'un gris violacé, blanchâtre à l'extrémité. « Basides sessiles ou subsessiles, ovoïdes (8-10 ⨯ 5-6 μ) ; stérigmate unique, « subulé, très allongé, un peu renflé à sa partie inférieure, et mesurant « 30-45 μ de longueur. Spores hyalines, citriformes, de 8 ⨯ 6 μ, apiculées aux « deux extrémités ».

Récolté dans l'Equateur par DE LAGERHEIM, sur un Coléoptère analogue aux Chrysomèles, dont le cadavre était fixé par le mycélium à la face inférieure d'une feuille d'arbre.

BIBLIOGRAPHIE.

1. — CONWAY MAC MILLAN. — *An insectivorous Polyporus* (P. applanatus Persoon) (Botanical Gazette, nov. 1892).

2. — KLUG. — *Der Hausschwamm, ein pathogener Parasit des menschlichen und thierischen Organismus, speciell seine Eigenschaft als erregen von Krebsgeschwüren.* (Bot. Ctbl., 1903).

3. — N. PATOUILLARD. — *Une Clavariée entomogène* (Hirsutella entomophila). (Revue Mycol., XIV, 1892, p. 67).

4. — O. TARGIONI-TOZZETTI. — *Sopra alcuni funghi ritrovati nell'apparecchio di una frattura.* (Mem. della Soc. Ital. d. Sc., XIII, Modène, 1805).

QUATRIÈME PARTIE.

Ordre des ASCOMYCÈTES

Champignons à thalle cloisonné, se reproduisant à l'aide de spores formées à l'intérieur d'une cellule nommée asque.

Le tableau ci-dessous, reproduisant avec quelques modifications la classification de Ph. Van Tieghem, résume les principaux caractères des familles de cet ordre :

- Asques visibles au dehors, **Discomycètes.**
  - Asques isolés, ou réunis les uns aux autres par des articles mycéliens intercalaires............................ **Exoascées** *
  - Asques groupés sur une sorte de coussinet (périthèce).
    - de consistance subéreuse ou coriace, cupuliforme............ **Patellariées.**
    - de consistance cornée, s'ouvrant par un couvercle ou des fentes. **Hystériacées.**
    - gélatineux, d'abord clos, puis largement ouvert; asques proéminents à maturité.............. **Ascobolées.**
    - charnu, toujours ouvert ; asques non proéminents.............. **Pézizes** *
- Asques enfermés dans une cavité close (périthèce)
  - Indéhiscente, **Périsporiacées.**
    - Asques protégés par un tissu feutré, mais ni résistant ni compact......................... **Gymnoascées** *
    - Asques protégés par une coque dure
      - pédicellée. **Onygénées.**
      - sessile.... **Périsporiacées** *
    - Asques noyés dans un tubercule à vie souterraine .... **Tubéracées.**
  - Déhiscente au sommet, **Pyrénomycètes.**
    - Périthèce en forme de bouteille ou de matras isolé
      - des anthéridies..... **Laboulbéniacées** *
      - pas d'anthéridies.. **Sphériacées** *
    - Périthèces groupés-soudés sur un substratum commun ou *stroma*
      - pédicellé, charnu, jaune ou rouge.. **Nectriées** *
      - pédicellé, cartilagineux ou ligneux, noirâtre......... **Xylariées.**
      - en lame ou en cupule, corné, noirâtre .... **Valsées.**

CHAPITRE I.

Discomycètes (Pl. VII).

Asques exposés à l'air libre, soit isolés, soit groupés à la surface d'un réceptacle cupuliforme.

Dans la famille des Discomycètes, dont nous avons donné plus haut la classification basée sur la manière d'être des asques, ainsi que sur la forme et la consistance du support commun de ces organes, la tribu des Exoascées semble à peu près exclusivement fournir les espèces parasites des animaux. A cette tribu appartiennent en effet le muguet, dont les travaux de Vuillemin paraissent avoir établi d'une manière définitive les véritables affinités, et les levûres pathogènes, dont le rôle dans l'étiologie de certaines tumeurs a fait l'objet d'un si grand nombre de récents travaux. Les levûres pathogènes, improprement désignées par Frank (1) sous la dénomination de *blastomycètes*, présentent avec la forme parasitaire du muguet les plus grandes analogies morphologiques et biologiques, et sont justiciables des mêmes procédés d'étude. Aussi résumerons-nous ici la technique des Exoascées pathogènes.

(1) In *Leunis*, t. III, p. 595.
Le terme de *Blastomycetes* avait déjà été employé anciennement par Corda (In Opiz, *Beiträge*, p. 637), qui l'appliquait aux Urédinées voisines du g. *Caeoma*. Il existe également un genre *Blastomyces* Costantin et Rolland 1889, qui est probablement une forme conidienne de Gymnoascée.

Recherche dans les tissus. — Elle doit se faire à la fois par la méthode des coupes appliquées aux tissus préalablement fixés, et par les semis aseptiques de ces mêmes tissus dans les milieux dont il sera parlé plus loin.

Les matériaux, fixés par l'alcool ou le sublimé acétique, seront inclus, suivant leur nature et leur consistance, dans la paraffine ou le collodion. La coloration des coupes peut fort bien se faire par les méthodes ordinaires de recherche des microbes dans les tissus; on peut également recourir à l'une des nombreuses méthodes préconisées dans ce but spécial, et dont nous donnons ici un bref résumé.

Busse [14] colore à l'hématoxyline, lave à l'eau, recolore dans la fuchsine phéniquée très étendue pendant 30 minutes à 24 heures, puis passe à l'alcool, xylène, baume. J. Raum (*Zeitschr. f. Hyg.*, X, 1891) colore au bleu de méthylène puis à la vésuvine. Russell (*Brit. Med. Journ.*, 1890) emploie successivement la fuchsine phéniquée (dix minutes, puis lavage à l'eau), l'alcool absolu pour différencier, et enfin le vert d'iode phéniqué à 2 0/0, suivi d'alcool, girofle, baume. Curtis [35] colore au picro-lithium de Orth, suivi de violet de méthylène potassique ; il décolore à l'acide pyrogallique, à l'alcool et lave à l'eau, puis monte au glucose de Brun. San Felice [101] colore au violet de gentiane d'Ehrlich, puis à la safranine. Erich Cohn [32], à la suite de Plimmer [78] et de Nösske [72], se sert de bleu de méthylène et de magenta, ou d'hématoxyline-safranine.

La culture des Exoascées pathogènes réussit en général sur tous les milieux usuels (bouillon, pomme de terre, carotte, navet, etc.), la réaction acide étant en général favorable (liquide de Raulin). Casagrandi [22] (1897) a proposé le sérum gélosé, et le liquide suivant : infusé de pomme de terre 1000, extrait de Liebig 20, peptone 10, glucose 100, acide tartrique 5 à 10. Pour forcer les levûres à donner des ascospores, le mieux est de soumettre brusquement à l'inani-

tion, sur blocs de plâtre ou papier buvard imbibés d'eau distillée, des éléments en voie d'actif développement pris dans une culture liquide, jeune et florissante ; l'abaissement de température, la submersion, la dessiccation, etc., peuvent également réussir dans quelques cas.

L'identification d'organismes aussi voisins les uns des autres comme forme et comme dimensions que le sont certaines levûres est souvent fort difficile ; la comparaison des caractères fournis par leurs cultures sur différents milieux, ainsi que leur action fermentative sur les matières sucrées, peuvent à ce point de vue donner d'utiles indications. Nous renvoyons, pour les méthodes à employer, au travail que nous avons publié avec LUTZ dans les *Actes du Congrès International de Botanique* de 1900, p. 415; les détails de la technique à employer pour l'étude biochimique des microorganismes en général ont été récemment exposés dans l'important mémoire de GRIMBERT (*Diagnostic des bactéries par leurs fonctions biochimiques*, in Archives de Parasitologie, VII, 2, 1903, pp. 237-304).

GENRE **Monospora** (1), Metschnikoff 1884.

Articles ovoïdes bourgeonnants, dont quelques-uns s'allongent en un asque produisant à son intérieur une longue spore aciculaire non cloisonnée.

Monospora cuspidata **Metschnikoff (fig. 1).**

Caractères du genre. Spore germant latéralement en un prolongement digitiforme dont le sommet bourgeonne en articles ovoïdes dissociés.

Trouvé par E. METSCHNIKOFF [69] sur de petits Crustacés du g. *Daphnia*. Les spores, avalées par les Daphnies, percent l'intestin et tombent dans la cavité générale du corps, où elles ne tardent pas à bourgeonner en provoquant la mort

(1) Il importe de ne pas confondre ce genre avec le g. *Monosporium* créé par BONORDEN, pour des Mucédinées voisines des *Sporotrichum*.

de l'animal. L'auteur a pu, grâce à la transparence du corps et des appendices de ces petits Crustacés, suivre dans tous ses détails le processus de la phagocytose opérée sur ces spores.

Aux *Monospora* nous rattacherons, avec ZOPF (*Die Pilze*, p. 239), les cellules bourgeonnantes décrites par BÜTSCHLI (1876) dans le noyau du *Paramœcium bursaria*, infusoire cilié, ainsi que dans le corps de certains Anguillulides (*Tylenchus pellucidus*).

Peut-être faut-il considérer aussi comme des cellules bourgeonnantes de *Monospora* les « spores de champignons » décrites depuis longtemps chez divers Crustacés (LEYDIG [58], dans le *Daphnia rectirostris*; CLAUS [31], dans le sang du *Moina brachiata*; WEISMANN [112], dans le *Daphnia pulex*).

GENRE **Saccharomyces**, Meyen 1838 (emend. VUILLEMIN).

Thalle formé d'articles isolés, gemmipares. Bourgeons (conidies) caténulés-rameux, dissociés. Asques subglobuleux ou ellipsoïdes, le plus souvent tétraspores. Spores globuleuses, très rarement subréniformes, continues, hyalines.

Saccharomyces anginæ Vuillemin (fig. 2).

In situ : Cellules ovoïdes de 8 à 9 × 5-6, isolées ou groupées par huit ou dix, souvent bourgeonnantes à l'un des pôles. — *En cultures* : Caractères identiques ; certaines cellules (asques) produisent quatre spores, en tétrade ou en file, arrondies de 2 μ.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *gélatine* en plaques, colonies superficielles blanc-grisâtre, lisses ; colonies profondes brunâtres et sphériques ; pas de liquéfaction. Sur *gélose* et sur *carotte*, culture épaisse, bombée, cohérente, gris-rosé. Sur *eau de touraillons* acide, à + 20°, trouble au bout de 24 heures, se résolvant le troisième jour en un sédiment glutineux brunâtre. Fait fermenter le saccharose. Ne cultive plus si l'acidité dépasse 3 0/0 d'acide tartrique.

Trouvé en 1893 par ACHALME et TROISIER [109] dans une

angine évoluant cliniquement comme le muguet. C'est la première levûre pathogène dont l'existence ait été constatée chez l'Homme.

Saccharomyces tumefaciens Busse (*Saccharomyces subcutaneus tumefaciens* Curtis), (fig. 3).

In situ : Cellules parfois ovoïdes, généralement sphériques, bourgeonnantes, de 40, comprenant un protoplasme granuleux de 16 à 20, une enveloppe de 0,5, et une capsule gélifiée de 8 à 10. — *En cultures* : Cellules ovoïdes irrégulières de 3 à 6, avec un ou deux granules réfringents, sans capsule, bourgeonnantes ou en chaînettes de trois à quatre éléments, devenant avec l'âge semblables à ceux *in situ*; finalement spores sphériques, une à quatre par cellule.

Caractères biologiques. — Sur *gélatine* en piqûre, traînée blanche après 48 heures; en *strie*, tache crémeuse saillante; pas de liquéfaction. Sur *bouillon*, culture maigre, dépôt floconneux léger. Sur *eau de touraillon acide*, sur *moût de bière*, culture abondante, pas de voile. Sur *gélose*, petites colonies punctiformes, bientôt fusionnées en strie épaisse. Sur *pomme de terre ordinaire*, strie continue, sèche, d'abord blanche, puis brunâtre. Sur *pomme de terre glycérinée*, culture rapide, enduit blanc-crémeux assez abondant. Sur *sérum sanguin*, aucun développement. Fait fermenter le saccharose, non le maltose et le lactose. Optimum vers + 37°.

Observé par Curtis [35] (1895) dans une tumeur myxomatiforme de la hanche, et dans un abcès lombaire. Pathogène localement pour le Rat et la Souris blanche, localement et parfois généralement pour les Souris grises et le Chien. Sans tion sur le Cobaye, sauf après renforcement de la virulence par la culture dans un diverticulum opératoire du péritoine, d'après Vlaeff [116].

Saccharomyces granulatus Vuillemin et Legrain (fig. 4).

In situ et en culture. — Cellules ovales ou elliptiques, parfois globuleuses ou allongées de 2 à 10 (moyenne 4 à 5) sur 3 à 4, à membrane *ornée de granulations isolées ou disposées en files régulières*; cellules formant un, rarement deux ou trois bourgeons, et renfermant des gouttelettes huileuses rosées, colorant les cultures en vermillon pâlissant à la longue. Cellules-asques à membrane plus mince, lisse, contenant 2 à 4 spores sphériques ou elliptiques.

Caractères biologiques. — Sur *bouillon* et *milieux liquides glucosés*, pas de voile, mais sédiment rose, peu adhérent, pâteux, facilement émulsionnable, et dense. Sur *gélatine en piqûre*, lente formation de colonies punctiformes; pas de liquéfaction. Sur *gélat. en strie*, traînée saillante. Sur *gélose*, *carotte*, *betterave*, *chou*, enduit lisse, brillant, humide, souvent

coulant. Sur *pomme de terre*, couche sèche, efflorescente surtout au sommet de la culture.

Trouvé par VUILLEMIN et LEGRAIN [111] dans des hématomes du maxillaire inférieur. Peu pathogène pour le Lapin en inj. péritonéales et hypodermiques, plus active en inj. intraveineuses. Parait sécréter une toxine, car des ampoules de collodion pleines de culture, introduites dans le péritoine du Lapin, le cachectisent au bout de 8 à 10 jours.

Saccharomyces ellipsoïdeus Reess.

Cellules elliptiques, la plupart de 6 de long, solitaires ou associées en petites colonies rameuses. Asques ordinairement isolés, à deux ou quatre spores de 3 à 3,5.

Levûre de la fermentation spontanée des vins. A été rencontrée par MAGGIORA et GRADENIGO [64] dans un cas d'otite moyenne chronique ; elle était associée à divers microbes et à une autre levûre que les auteurs nomment, sans la décrire, *Saccharomyces roseus*. L'action pathogène semble ici devoir être rapportée aux microorganismes bactériens plutôt qu'aux levûres elles-mêmes.

Saccharomyces de BLANCHARD, SCHWARTZ et BINOT.

In situ. Cellules sphériques, d'un diamètre de 1,5 à 15 et 20, à protoplasme clair, à peine granuleux, légèrement verdâtre, sans noyau apparent, et à membrane épaisse, entourée d'une zône claire ou capsule mucilagineuse aussi épaisse que la largeur de la cellule ; éléments bourgeonnants souvent géminés dans une capsule commune. — *En culture* (gélose sucrée à + 22°) : Cellules d'abord comme précédemment, puis en chapelet, et se transformant presque toutes en asques sphériques, fragiles, avec spores diam. 3 (nombre ?). — *En inoculation* (rein du Lapin) : formes bourgeonnantes très volumineuses, irrégulières, en massue ou en citron, encapsulées, isolées puis en chapelets de plus de trente.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *bouillon* à + 37°, grumeaux après 3 ou 4 jours. Sur *bouillon sucré*, grumeaux plus précoces et plus abondants, sans dégagement gazeux. Sur *gélatine en strie*, trace blanc-grisâtre, muqueuse, homogène, à bords souvent festonnés, liquéfaction lente, en entonnoir. Sur *gélatine en plaque*, colonie plus blanche, festonnée ou arrondie, vernissée. Sur *gélose en strie*, culture épaisse, blanc-jaunâtre, irrégulièrement chagrinée, non festonnée. *Gélose en plaque*, taches lenticulaires opaques, grenues ou chagrinées, à bords nets et surélevés, blanc-jaunâtre ou gris-clair, puis brunes à la fin ; ou taches vernissées, striées-radiées, parfois

ombiliquées à bords atténués. Sur *pomme de terre*, enduit d'abord muqueux et blanc-jaunâtre, puis verruqueux et brun-clair, ratatinant le substratum. Sur *pomme de terre glycérinée*, culture plus rapide, homogène, gélatineuse et « blanc-jaune-clair ». Sur *carotte*, culture abondante, visqueuse. Sur *sérum* coagulé, culture à peu près nulle.

Trouvé par Schwartz [8] dans une masse glaireuse non néoplasique du péritoine d'un Homme guéri après l'opération. Cultures pathogènes pour le Lapin et surtout pour le Rat et la Souris, peu actives à l'égard de la Marmotte; inertes à l'égard du Cobaye.

Obs. — Les auteurs estiment que cet organisme ne peut être sûrement identifié avec les levûres pathogènes déjà décrites (1). Il semble, malgré la présence des spores, qu'on puisse le rapprocher du *Cryptococcus* de Gotti et Brazzola (V. pl. loin) dont il ne constitue peut-être qu'une race sporogène.

Genre **Cryptococcus** Kützing (g. provisoire).

[Nous avons cru devoir, à l'exemple de Vuillemin, maintenir ce genre pour les Saccharomycètes dans lesquels la présence d'asques n'a pas encore été constatée. On devra donc, à l'avenir, faire passer dans le genre *Saccharomyces* toutes les espèces de *Cryptococcus* dont on sera parvenu à obtenir la sporulation].

Cryptococcus guttulatus **Ch. Robin (*Saccharomyces guttulatus* Winter) (fig. 5).**

In situ : Cellules elliptiques ou ovales-allongées de 15 à 20 sur 6 à 8, brun-noirâtres, rousses, ou à reflets fauves ou rougeâtres, vacuolisées, contenant deux à quatre guttules hyalines séparées les unes des autres. Cellules géminées, ou bien attachées par deux ou trois au sommet ou aux deux extrémités de l'une d'entre elles. — *En cultures* : Cellules plus petites, ovales et courtes sur gélose, très longues et bourgeonnantes sur les autres milieux.

(1) Les auteurs annoncent qu'ils publieront ultérieurement, dans les *Archives de Parasitologie*, des figures de cet organisme.

Caractères biologiques. — Se cultive facilement sur tous les milieux usuels ; ferment alcoolique.

Rencontré par Remak (1845) dans le mucus intestinal normal du Lapin, du Bœuf, du Mouton, du Porc, ainsi que dans celui des Oiseaux et des Reptiles, ce champignon a été retrouvé depuis, chez les mêmes animaux, par Purkinje, Bœhm, Mitscherlich (1845), etc. Ch. Robin (*Végétaux parasites*, 1853, p. 326) en a donné une bonne description ; d'après cet auteur, la levûre serait sans action sur les animaux qui la portent. Depuis, elle a été réétudiée par Casagrandi et Buscalioni [25] qui ont constaté son pouvoir pathogène, en injections sous-cutanées ou intramammaires, pour le Cobaye (15 à 20 jours), le Rat (10 à 16 jours), le Lapin (15 à 30 jours), ainsi que pour la Poule lorsqu'on l'injecte dans les barbillons. Etudiée après ces auteurs par Wilhelmi [43].

Cryptococcus degenerans **Vuillemin (*Blastomyces vitro simile degenerans* Roncali), (fig. 6).**

In situ : Cellules arrondies, rarement ovales ou réniformes, à membrane d'abord mince, puis épaisse ; protoplasme d'abord réfringent et homogène, finalement vacuolisé, pauvre en granulations. — *En cultures* : Cellules elliptiques rectangulaires ou arrondies, mêlées de filaments. Optimum 37° (?).

Caractères biologiques. — Sur *bouillon*, dépôt pulvérulent formé de cellules et de filaments. Sur liquides acides et sucrés, voile de cellules et de mycélium. Sur *gélatine en plaque*, colonies superficielles irrégulières, gris-jaunâtres et granuleuses ; colonies profondes plus petites, arrondies, grisâtres ; pas de liquéfaction. Sur *gélatine en strie*, couche sèche blanc de lait, déchiquetée. Sur *gélose*, mêmes caractères, avec en plus hyphes périphériques radiaires visibles au microscope. Sur *pomme de terre*, saillie terne, sèche, blanc-grisâtre, déchiquetée, ondulée. Cellules de dimensions plus que doubles de celles produites sur les autres milieux. La levûre ne fait pas fermenter le saccharose.

Trouvé par Roncali [92] dans un ganglion de l'aisselle chez une femme atteinte d'un cancer du sein, dans un adénocarcinome de l'ovaire, dans un adénocarcinome du colon transverse, et dans un épithélioma de la langue ; les parasites étaient extra ou intracellulaires, et dans ce dernier cas au

nombre d'un à huit par cellule. Pathogène pour le Cobaye (30 jours, injections intrapéritonéales à hautes doses), avec présence, dans les lésions, de cellules en dégénérescence vitreuse.

MÉGNIN [68] rattache à cette espèce les corps arrondis bourgeonnants qu'il a signalés dans des papillomes de la lèvre des Agneaux (fig. 14).

Cryptococcus Gilchristi Vuillemin (*Oidium* sp.? Gilchrist et Stokes) (fig. 7).

In situ : cellules rondes ou légèrement ovales, de 16, à membrane d'environ 3, munies d'une vacuole et bourgonnantes. — *En culture* : cellules sans capsule, plus allongées et mêlées d'articles mycéliens courts.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *bouillon glucosé, lactosé* ou *sucré*, pas de voile, pas de fermentation alcoolique ni de dégagement gazeux. Sur *gélatine*, pas de liquéfaction. Sur *gélose glycérinée*, après sept jours, colonies blanc-grisâtre, devenant finalement opaques puis échinulées, radiées, entourées de filaments délicats. Sur *pomme de terre*, culture blanche, épaisse et confluente, « semblable à un morceau de peau de rat blanc », d'après GILCHRIST et STOKES. Toutes les cultures sont très adhérentes au substratum.

Trouvé par GILCHRIST [44] dans un cas de scrofulodermatite chronique, et par GILCHRIST et STOKES dans un cas de pseudolupus vulgaire [45] ; cet organisme, en injections hypodermiques, n'est pas pathogène vis-à-vis de la Souris blanche, du Cobaye, du Lapin. Par la voie intraveineuse, il produit après deux mois des nodules jaunes sous-pleuraux. Il semble devenir pathogène pour le Cheval et le Cobaye après passage chez le Chien. Malgré la littérature copieuse dont il fait l'objet, cet organisme est insuffisamment caractérisé.

Cryptococcus Tokishigei Vuillemin. (*Saccharomyces* sp. ? Tokishige) (fig. 8).

In situ : Cellules ovoïdes acuminées aux deux pôles, isolées, rarement bourgeonnantes au sommet, de 3,7 à 4 sur 2-4 à 3,6, à membrane de 1, avec contenu granuleux et corps central nucléiforme. — *En culture* : cellules globuleuses de 6,7 à 12,5, s'allongeant en ampoules, bourgeonnant lentement, et contenant des corpuscules réfringents.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES — Sur *bouillon-peptone*, flocons blanchâtres tombant au fond. Sur *gélatine*, après 56 jours, petites colonies jaunâtres d'un à trois millimètres de diamètre ; pas de liquéfaction. Sur *gélose*, après un mois, petites gouttelettes grisâtres d'un à trois millimètres, confluentes après plusieurs mois en masses cérébriformes très adhérentes. Sur *pomme*

de terre, colonies brunâtres, évoluant un peu plus rapidement que sur les autres milieux.

Organisme signalé par TOKISHIGE [108] comme produisant, au Japon, le farcin des Chevaux, et trouvé dans les ganglions, les testicules et les produits du jetage de ces animaux. Cultures pathogènes pour le Cheval (et le Bœuf ?) inactives à l'égard du Cobaye et du Porc.

Cryptococcus farciminosus **Rivolta et Micellone. (*Saccharomyces equi* Marcone ; *Cryptococcus Rivoltæ* Fermi et Aruch) (fig. 9).**

In situ et en cultures : Cellules arrondies ou ovales, parfois acuminées aux deux pôles, souvent bourgeonnantes, de diamètre variable, généralement voisin de 3 à 4, à membrane tantôt mince, tantôt épaisse et contenu fréquemment granuleux.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Culture difficile sur tous les milieux. Sur *gélose*, développement rare et pénible. Sur *pomme de terre*, colonies arrondies, surélevées, blanc sale, à surface unie et terne (FERMI et ARUCH.) Sur *sérum de cheval glucosé, sucré et glycériné*, petites colonies grisâtres (MARCONE).

Organisme reconnu par RIVOLTA (1873) comme l'agent de la suppuration cutanée connue sous le nom de *farcin de rivière* ou *farcin d'Afrique* (lymphangite épizootique du Cheval et du Mulet). Etudié depuis par RIVOLTA et MICELLONE (1883), MARCONE [67], FERMI et ARUCH [39]. Pathogène pour le Cheval, le Mulet et l'Ane (par inoculation de pus), et pour le Lapin (par inoculation de cultures dans le testicule, après avoir rendu préalablement l'animal plus réceptif (!) par injection d'acide lactique et de glucose).

Cryptococcus hominis **Vuillemin. (*Saccharomyces* sp. ? Busse) (fig. 10).**

In situ : Cellules arrondies ou parfois ovales, à membrane épaisse, dont le contenu homogène entoure un ou deux granules très réfringents, bourgeonnantes et souvent réunies par deux ou trois. — *En culture* : Cellules arrondies, à membrane s'épaississant avec l'âge, à contenu granuleux, bourgeonnantes.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES — Culture facile sur tous les milieux, entre +15° et +38°, les cultures restant vivantes trois à cinq mois. Sur *bouillon*, dépôt épais, muqueux, blanchâtre. Sur *décocté de pruneaux*, dépôt semblable, puis voile gris-sale. Sur *gélatine en piqûre*, petites colonies blanches, brillantes, superficielles, pas de liquéfaction. Sur *gélatine en strie*,

colonies blanches, brillantes, arrondies au bout de 24 heures, puis proéminentes. Sur *agar*, idem. Sur *sérum coagulé*, colonies transparentes. Sur *pomme de terre*, colonies rapidement confluentes en une couche épaisse d'un blanc sale.

Trouvé par BUSSE [15] dans une périostite chronique du tibia, avec ostéite purulente terminée par une infection généralisée. Pus mortellement pathogène pour le Lapin, non mortellement pour le Chien. Cultures mortelles en 4-10 jours pour la Souris blanche, non mortelles pour le Lapin et le Chien.

Cryptococcus linguæ-pilosæ Vuillemin. (*Saccharomyces linguæ-pilosæ* Lucet) (fig. 11).

In situ : Cellules ovoïdes de 3 à 6, à membrane mince et protoplasme hyalin avec granules réfringents.— *En culture* : Cellules arrondies, ovoïdes ou allongées, longues de 4, 8, 12, 15, 17 et plus, sur une largeur moyenne de 6 ; à protoplasme homogène ou finement granuleux, vacuolisé, bourgeonnantes avec séparation immédiates ou restant unies en disposition rayonnante pseudomycélienne. Optimum + 25° à 35° ; critiques + 10° et + 43°.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES.— Sur *bouillon*, cultures médiocres. Sur *bouillon glycériné, glucosé* ou *lévulosé* et acide, et principalement sur *décoctés de plantes* (pomme de terre, carotte, asperge, moût de bière, fruits), ainsi que sur *Raulin glucosé, Cohn glucosé*, voile blanchâtre après 10 heures à + 37°, puis trouble. Vers le 10e jour, le liquide s'éclaircit, le voile s'épaissit, devient grisâtre ou roux, plissé, grimpant, avec dégagement gazeux, odeur alcoolique et augmentation d'acidité. Sur *gélatine neutre* ou *alcaline*, couche muqueuse blanche, brillante, inégale, à bords déchiquetés, filamenteuse-tomenteuse dans la profondeur. Sur *gélatine acide et sucrée*, culture plus abondante, tomenteuse sur les deux faces. Sur *gélose* ordinaire et alcaline, enduit léger, blanc, brillant, humide, muqueux, à surface inégale, à bords déchiquetés. Sur *gélose acide et sucrée*, développement comme ci-dessus. Sur *pomme de terre*, couche mince, brune, mate, sèche, à pigment diffusant dans le substratum. Fait fermenter le glucose et le lévulose.

Signalé par RAYNAUD et par divers auteurs dans la langue noire pileuse ; bien étudié par LUCET [63], qui n'a pu reproduire expérimentalement la langue noire. Sans action sur la Poule, le Cobaye et le Lapin, soit en injection intraveineuse, soit en inoculations dans le péritoine ; mortellement pathogène pour la Souris blanche. EMERY et NICOLAU (1903) considèrent la maladie de la langue noire comme produite par un *Leptothrix* (Algue), agissant mécaniquement.

Cryptoccocus lithogenes Vuillemin (*Saccharomyces lithogenes* San Felice) (fig. 12).

In situ : Cellules généralement arrondies, de forme et de dimension variables, à membrane plus ou moins épaisse, parfois entourée d'une capsule hyaline, et contenant soit des corpuscules brillants, soit des masses arrondies ou anguleuses d'apparence calcaire. *En culture* : Petites cellules à membrane délicate, à contenu homogène, mêlées de grandes cellules bourgeonnantes à membrane plus épaisse, contenant des éléments réfringents composés d'une partie annulaire, semi-lunaire, arrondie ou fragmentée, suspendue au centre d'un plasma hyalin.

Caractères biologiques.— Sur *bouillon glucosé* ou *tartrique*, dépôt abondant et fréquemment voilé. Sur *gélatine en plaque*, colonies superficielles rondes, blanches, en tête d'épingle ; colonies profondes plus petites et jaunâtres. Sur *gélatine en piqûre*, couche blanche, humide, et traînée profonde de petites et nombreuses colonies ; pas de liquéfaction. Sur *gélose*, caractères semblables ; le centre des cultures jaunit et se plisse à la longue. Sur *pomme de terre*, aspect caractéristique : fine pellicule d'abord peu apparente, puis épaisse, sèche, proéminente, verruqueuse, boursouflée, abrupte aux bords, et d'un brun foncé.

Isolé par San Felice [98] des ganglions lymphatiques d'un Bœuf mort de carcinomatose généralisée. Mortellement pathogène pour le Cobaye (2 mois), pour la Souris (une semaine), non mortelle pour le Mouton. Tous ces animaux présentent dans leur organisme des nodules calcaires.

Cette espèce rappelle par quelques caractères le *Cryptococcus degenerans* décrit plus haut.

Cryptococcus granulomatogenes Vuillemin (*Saccharomyces granulomatogenes* San Felice).

Cellules arrondies ou légèrement ovoïdes, de taille variable, à contenu soit homogène, soit vacuolaire avec granule central brillant, bourgeonnantes.

Caractères biologiques. — Se développe sur milieux neutres, acides, ou alcalins. Sur *bouillon glucosé*, trouble rapide, puis voile. Sur *gélatine en plaque*, colonies rondes, blanches, les superficielles plus larges. Sur *gélatine en piqûre*, couche blanche un peu surélevée, accompagnée dans la piqûre d'une traînée de nombreuses petites colonies jaunâtres ; pas de liquéfaction. Sur *gélose en plaque*, mêmes caractères que sur gélatine. Sur *gélose en strie*, couche blanche, humide. Sur *pomme de terre*, culture surélevée, légèrement grisâtre. Sur *miel* et sur *poire*, production d'un pigment rose.

Observé par San Felice [100] dans des nodules du poumon

d'un Porc. L'inoculation intra-pulmonaire de ces nodules fut mortelle pour le Porc, l'inoculation sous-cutanée fut suivie d'effets seulement locaux; intra-péritonéale, elle demeura sans action. Le Cobaye se montra réfractaire. Les cultures ne sont pas pathogènes (Chien, Lapin, Cobaye, Rat blanc, Souris, Poule).

Cryptoccocus niger Vuillemin (*Saccharomyces* sp. ? Maffucci et Sirleo).

In situ : Cellules arrondies ou ovoïdes « plus grosses que les leucocytes du cobaye », à membrane assez épaisse et plasma central muni d'un corps nucléiforme d'aspect variable ; éléments bourgeonnants et restant unis par deux ou trois. — *En culture*, même aspect.

Caractères biologiques. — Sur *bouillon* et milieux liquides, surtout glucosés, sédiment blanc, pas de voile. Sur *gélatine en strie*, faible couche lactescente. Sur *gélatine en piqûre*, culture blanche en clou aigu, ou ombiliquée ; pas de liquéfaction. Sur *gélose glucosée* ou *glycérinée*, mêmes caractères (en piqûre, développement pénible). Sur *pomme de terre*, colonies brun-chocolat, tendant à s'élargir. Sur *sérum coagulé*, développement médiocre. Sur *lait, jus de citron* et *d'orange*, bon développement. Sur *moût de bière*, alcool et acide carbonique. Optimum entre + 20° et + 37° ; critiques + 15° et + 40°. Fait fermenter le maltose.

Trouvé par Maffucci et Sirleo [65] dans un myxome pulmonaire d'un Cobaye inoculé avec le foie d'un embryon provenant d'une mère tuberculeuse. Pathogène à longue échéance pour le Chien, le Lapin, le Cobaye, la Poule. Les cultures stérilisées par la chaleur intoxiquent le Cobaye par voie hypodermique. Ce *Cryptococcus*, très sensible à l'action de la lumière, résiste longtemps à la chaleur sèche (1 heure à + 60°, 5 minutes à + 70°) et même humide (1 h. à + 45° - 55°, 5 minutes à + 60°). Il survit à six mois de dessiccation.

Cryptococcus Plimmeri Costantin.

In situ : Cellules arrondies de 4 à 40 ou plus, avec membrane à double contour et zone hyaline périphérique, bourgeonnantes, libres ou intracellulaires, solitaires ou au nombre de deux à soixante.

Caractères biologiques. — Sur *bouillon de cancer* neutralisé, puis additionné de 2 % de glucose et 1 % d'acide tartrique, et en vie anaérobie, Plimmer a obtenu un trouble sédimentant au bout de quelques jours. Sur *gélatine* faite avec ce bouillon, développement médiocre : pas de liquéfac-

tion. Sur *gélose* faite avec le même liquide, petites colonies isolées, arrondies, d'abord blanches, puis jaunes. Sur *pomme de terre*, couche épaisse, blanche, d'un brun jaune en vieillissant.

Ces éléments ont été rencontrés par PLIMMER (1899) dans des cancers. Les cultures se sont montrées pathogènes pour le Cobaye, mais seulement en injections intrapéritonéales et sous-duremériennes (!). [77 et 78].

OBS. — Sur 1278 cas de carcinome étudiés par lui, PLIMMER dit avoir trouvé 1130 fois ces corpuscules toujours identiques, alors que les autres expérimentateurs rencontrent fort rarement dans les tumeurs (et d'autant moins souvent qu'ils opèrent avec plus de soin) des levûres toujours différentes. Nous pensons qu'il ne faut accepter les résultats de PLIMMER qu'avec les plus expresses réserves, attendu qu'il ne s'agit peut-être que d'impuretés de l'air du laboratoire ou de la surface des carcinomes (?) ; on sait que MAFFUCCI et SIRLEO, exposant aux poussières atmosphériques des plaques de gélatine, y ont vu se développer des formes-levûres semblables à celles que l'on extrait de temps à autre des tumeurs.

Cryptococcus de GOTTI et BRAZZOLA (fig. 13).

In situ et en cult. : Cellules de dimensions variables, sphériques ou légèrement ovales, à contenu granuleux entouré d'une membrane à double contour très net et d'une capsule hyaline gélatineuse, homogène ou stratifiée.

CARACT. BIOLOGIQUES. — Sur *bouillon*, rares grumeaux. Sur *gélatine* neutre (ou mieux acidifiée) *en piqûre*, traînée grumeleuse à bords dentelés. Sur *gélatine en plaque*, colonies blanc de nacre, gris-jaunâtre à la fin ; la gélatine acide et glucosée est seule liquéfiée. Sur *gélose glycérinée*, culture crémeuse à bords dentelés. Sur *sérum de cheval coagulé*, culture presque nulle. Sur *pomme de terre*, couche épaisse, crémeuse, d'abord blanche, puis blanc-grisâtre, puis brune, finalement raboteuse. Optimum entre + 25° et + 33°, critique sup^r + 38°.

Trouvé par GOTTI et BRAZZOLA [10] dans le jetage muqueux d'une Jument atteinte d'un myxosarcome des fosses nasales. Pathogène pour le Cobaye (mort en deux à six mois), non pathogène pour le Rat blanc, le Lapin, le Chien, le Mouton, l'Ane, le Cheval.

8

Cryptococcus (?) *Psoriasis* Rivolta. (*Saccharomyces* (?) *Psoriasis* Cattaneo).

Cellules arrondies de 28 à 30, à double membrane, bourgeonnantes en chaînettes de six à huit.

Rencontré par Rivolta dans un cas de dermite.

Obs. — A côté de cette espèce, Saccardo (*Sylloge*, VIII, p. 921) décrit un *Saccharomyces Capillitii* Oudemans et Pekelharing [cellules sphériques de 2,5 à 8, à contenu homogène et à membrane épaisse, parfois bourgeonnantes]. Cet organisme réétudié à plusieurs reprises, et considéré comme agent du *pityriasis capitis*, possèderait des pseudopodes rétractiles et des zoospores. R. Blanchard (in *Traité de Path. gén.* de Bouchard, t. II, p. 824) le considère comme un Oomycète. Il nous paraît plutôt se rapprocher des Algues (g. *Trichophilus* et *Cyanoderma*). Nous en dirons autant du

Cryptococcus (?) *ovalis* Bizzozero. (*Saccharomyces ovalis* Bizzozero).

Cellules ovoïdes petites, de 3,3 à 3,5 × 2,3 à 2,6, à membrane mince, contenant un granule brillant et souvent bourgeonnantes.

Cet organisme a été trouvé en compagnie de l'espèce précédente, **Saccharomyces Capillitii**, dont il serait peut-être une forme, d'après Saccardo (l. cit.).

Cryptococcus de Costantin (*Saccharomyces hominis* Costantin).

« Cellules rondes ». Se distingue du *Cryptococcus lithogenes* (San Felice) Vuillemin en ce que ses cultures ne brunissent pas en vieillisant, et du *Saccharomyces tumefaciens* (Busse) Curtis par ce fait que ses membranes ne s'épaississent jamais dans les milieux ordinaires. Cet organisme a été extrait par Costantin d'une tumeur cancéreuse du sein.

Cryptococcus Kleinii Erich Cohn (fig. 15).

In situ : Cellules globuleuses, de 2 à 6, à contenu homogène finement granuleux, avec membrane mince entourée d'une capsule hyaline occupant à peu près le quart du diamètre total.— *En culture* (sur moût de bière agarisé) : cellules de dimensions plus uniformes, environ 3, à capsule très réduite.

Caractères biologiques. — Se cultive bien sur agar au moût de bière. Ne fait fermenter ni le dextrose, ni le maltose, ni le lactose ; non liquéfiant.

Klein avait décrit un organisme différant seulement de

celui-ci par quelques caractères, et principalement par la présence d'articles allongés ou piriformes en voie de bourgeonnement, non présents dans les cultures. Forme-levûre trouvée dans un lait en compagnie de divers microorganismes pathogènes, qui rendaient ce liquide mortel pour les petits animaux de laboratoire. Pathogène en cultures pour le Lapin, le Cobaye et le Chien. [32].

Cryptococcus Anobii **(fig. 16).**

In situ : Cellules piriformes ou en massue, de 4,5 sur 3 environ (?), à contenu protoplasmique pourvu de plusieurs gros granules réfringents groupés autour d'une vacuole centrale, et bourgeonnant par leur extrémité effilée.— *En culture* : cellules d'abord semblables à celles *in situ*, puis formant un faux mycélium à cellules en boudin contenant à chaque pôle un gros globule.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — La culture réussit dans une solution de saccharose au centième, liquide ou solidifiée par l'agar ou la gélatine. Sur *gélatine*, colonies arrondies ; pas de sporulation ni de liquéfaction. Les cultures sur moût de bière n'ont pas été essayées.

Trouvé par ESCHERICH [38 *bis*] dans les cellules de la paroi intestinale des larves de l'*Anobium paniceum*, où elles paraissent vivre normalement. L'existence de ces corpuscules avait déjà été observée par W. KARAWAIEW (*Ueber Anatomie und Metamorphosen des Darmkanals der Larve von* Anobium paniceum, in Biolog. Ctblatt, 1889, N°s 4 à 6).

Cryptococcus parasitaris **(*Saccharomyces* (?) *parasitaris* Trabut).**

Cellules arrondies, de 3 à 4, pourvues de gouttelettes réfringentes et bourgeonnantes. Ne font pas fermenter le glucose.

Trouvé par TRABUT (1891) sur les *Acridium peregrinum*, mêlé aux conidies du *Lachnidium* (Botrytis) *Acridiorum* (1), dont on les isole par des cultures en gélatine-peptone.

*
* *

A la suite de ces formes-levûres, il y en aurait à signaler

(1) C. ROUMEGUÈRE (*Emploi de la levûre de bière contre le* Doryphora, in Revue mycol., II, 1880, p. 73) cite un travail de HAGEN qui rappelle une expérience

beaucoup d'autres, décrites comme pathogènes par de nombreux auteurs. Mais la plupart de ceux qui ont écrit sur les levûres pathogènes ont oublié d'en donner une diagnose, qui permettrait de les comparer aux formes déjà connues. Aussi ne pouvons-nous que renvoyer aux très nombreuses publications faites sur le sujet.

A la suite des travaux de San Felice [96-101], de Roncali [85 à 93], de Rossi-Doria [94], d'Aievoli [1], de Plimmer [77-78], etc., les levûres furent considérées comme jouant un un rôle des plus importants dans l'étiologie des tumeurs néoplasiques. Il semble que l'on ait beaucoup exagéré leur rôle pathogène. S'il est indéniable que des observateurs distingués ont observé des tumeurs contenant des levûres, on est porté à croire que la plupart des recherches de ce genre (examens microscopiques et surtout cultures) n'ont peut-être pas été conduites avec toute la rigueur désirable, car on trouve d'autant moins souvent des levûres dans les tumeurs que l'on opère plus soigneusement. Certains auteurs paraissent s'être servis, pour leurs examens et leurs cultures, de néoplasmes ulcérés, ou bien manipulés plus ou moins aseptiquement au sortir des mains du chirurgien. Les résultats des recherches de Plimmer opérées sur 1278 tumeurs (!) ne résistent pas à l'examen, tant à cause des impossibilités matérielles auxquelles on se heurte pour effectuer rigoureusement une aussi longue série de recherches sur des néoplasmes de toutes provenances, que de la constance véritablement trop grande des résultats (V. plus haut).

Il ne faudrait pas oublier, non plus, que toutes les tumeurs ne sont pas des malignomes, et que, si les tentatives d'inoculation aux animaux ont parfois réussi, elles sont fréquemment restées de nul effet. Que penser du pouvoir pathogène

de J. Burns (?) dans laquelle les *Doryphora* arrosés de levûre de bière diluée périrent du huitième au douzième jour, avec des cellules de levûre dans les vaisseaux des ailes (!). Cette expérience nous paraît à rapprocher de celles de Bail sur l'inoculation des Mouches par le *Mucor racemosus* (V. pl. haut, p. 28).

d'une levûre qui ne réussit à tuer les cobayes qu'en injection sous-duremérienne, comme c'est le cas pour le *Cryptococcus Plimmeri ?* Peut-être la levûre de bière en ferait-elle tout autant.

Une objection des plus sérieuses touchant la nature saccharomycétienne des tumeurs a été faite par Borrel ; cet auteur fait observer avec raison qu'il est difficile de s'expliquer la pénétration d'une levûre dans l'intérieur d'une cellule épithéliale.

D'après ce qui précède, on voit qu'il convient de n'accepter qu'avec réserve les observations sur les tumeurs à levûres, lorsque les auteurs, au cours de leurs recherches, ne paraissent pas s'être entourés de toutes les précautions de la technique la plus rigoureuse.

Genre **Endomyces**, Reess 1870 (Emend.).

Thalle formé d'articles ramifiés bourgeonnants. Asques subsolitaires à l'extrémité des rameaux, et renfermant quatre spores hémisphériques ou réniformes, hyalines. Chlamydospores terminales.

Endomyces albicans Vuillemin (*Aphtaphyte* Gruby, ***Oidium albicans*** Ch. Robin; ***Syringospora Robini*** Quinquaud ; ***Saccharomyces albicans*** Reess ; ***Monilia albicans*** Zopf) (fig. 17).

In situ : Amas irréguliers, pseudomembraneux, blanchâtres puis gris-jaunâtres, peu adhérents, formés de filaments mycéliens droits ou incurvés, de 3 à 5 sur 50 à 600, cloisonnés en articles de 30 à 50, arrondis aux extrémités, et de plus en plus courts vers la périphérie ; portant çà et là au niveau des cloisons des articles globuleux de 5 à 7, se dissociant, ou des rameaux cloisonnés simples ou eux-mêmes ramifiés. — ***En cultures***: Mêmes caractères généraux ; chlamydospores sphériques, de 10 à 20, à membrane épaisse et contour réfringent riche en glycogène, latérales ou le plus souvent solitaires ou par deux au sommet des rameaux, et germant en plusieurs points. Endoconidies globuleuses à membrane mince, alignées par deux, trois et plus dans la cavité d'un filament qu'elles emplissent, ou latéralement appendues

par un étranglement. Asques (1) formés latéralement ou sur un article isolé, ovoïdes ou elliptiques de 4 à 5 à membrane épaisse contenant quatre spores aplaties, faiblement réniformes, de 2,8 à 3,5 sur 1,75 à 2 et 1,2 à 1,4, à membrane épaisse bientôt disparaissante.

CARACT. BIOLOGIQUES. — Aérobie, cultivant entre + 20 et + 39°, et croissant le mieux sur milieux solides et légèrement acides. *Milieux liquides* (bouillon, décocté de fruits, etc.), développement maigre, dépôt pulvérulent ou floconneux, pas de voile. *Gélatine en plaques*, colonies arrondies blanches, crémeuses ou perlées, de 4 à 5 millimètres ; pas de liquéfaction. *Gélatine en piqûre*, végétation superficielle, maigre. *Gélose*, traînée blanche, humide, s'épaississant en couche crémeuse, d'abord lisse, puis gaufrée. *Pomme de terre*, petites colonies saillantes, blanc-sale, parfois noirâtres. *Carotte* (milieu de choix), culture extrêmement rapide, blanche, crémeuse, d'abord unie puis plissée, stationnaire après cinq jours. *Betterave*, mêmes caractères. *Sérum coagulé*, têtes d'épingle blanches, à centre opaque, avec alvéole radiante translucide. *Lait*, culture médiocre ; coagulation du 20e au 30e jour. *Salive*, aucun développement.

La complication du thalle croît avec le poids moléculaire (complication de la struct. chimique) de l'aliment.

Parasite provoquant l'affection connue sous le nom de *Muguet*. Observé d'abord par BERG, de Stockholm (cité par J. MÜLLER, *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1842). Réétudié successivement par GRUBY (1842), VOGEL (1842), puis par CH. ROBIN (*Végét. parasites*, 1853, pp. 488-513) qui le premier en donna une diagnose. Son étude a été reprise plusieurs fois de nos jours, au point de vue botanique par PLAUT (1885) [76], LINOSSIER et ROUX (1890) [62], VUILLEMIN (1899) [110 bis] qui en découvrit la forme parfaite dans des cultures âgées sur betterave, Mlle DAIREUVA (1899) [37], GUILLIERMOND (1902) qui en fit l'étude cytologique, et enfin SALLET (Thèse de Bordeaux, 1903). Au point de vue clinique, ce champignon a fait l'objet d'une multitude de publications. Il a été observé un très grand nombre de fois, dans la bouche et l'œsophage (DAMASCHINO, WAGNER, BOMPARD, etc.), l'estomac (ZALESKY, PARROT) ; l'anus et la vulve (GIUNINI), le vagin des femmes

(1) D'autres auteurs n'ont pas obtenu dans leurs cultures la forme ascosporée décrite par VUILLEMIN. Cela tient vraisemblablement à ce qu'il existe plusieurs races de Muguet, les unes sporogènes, les autres asporogènes, correspondant ou non à diverses formes cliniques.

enceintes (Haussmann), sur le sein des nourrices (Gubler; Mignot). Il peut même produire une infection généralisée, lorsqu'il est introduit accidentellement dans le torrent circulatoire (Ribbert [82], Zencker, Schmorl [103], Heller, Monnier, etc.). On l'a observé chez le Poulain (nombr. aut.), le Veau, les Oiseaux (chez la Poule, Eberth ; chez le Dindon, Martin).

En inoculation, il s'est montré pathogène pour le Lapin (Klemperer, Roux et Linossier [61], Stoos, Charrin et Ostrowsky [30], Steiner).

Les cultures renferment des produits toxiques (Charrin et Ostrowsky [30], Roger [83]), qui prennent leur origine dans le protoplasme du champignon (Concetti). Il n'existe pas, dans les cultures, de produits immunisants, mais des substances vaccinantes qui produisent des antitoxines chez les animaux injectés. On peut ainsi vacciner les animaux par des injections successives de cultures peu virulentes (Charrin et Ostrowsky) ou par des injections intraveineuses à doses croissantes (Roger). Dans ce dernier cas, le sang des animaux immunisés possède des propriétés agglutinantes vis-à-vis des cultures.

BIBLIOGRAPHIE.

(Levûres pathogènes et Muguet).

[On ne trouvera ici que les indications bibliographiques correspondant aux mémoires les plus importants. Se reporter, pour les levûres pathogènes, au travail critique de Busse [17], et pour le Muguet, à la thèse de Mlle Daïreuva [37].

1. **E. Aievoli**. — *Ricerche sui blastomiceti nei neoplasmi*. — (Ctbl. f. Bact., XX, 1896, p. 745).

2. **E. Aievoli.** — *Osservazioni preliminari sulla presenza di blastomiceti nei neoplasmi.* — (Policlinico, octobre 1895). — Anal. in BAUMGARTEN'S Jahresb , XI, 1865, p. 472).

— **E. Aievoli.** — *Nuovo contributo allo studio dei blastomiceti nei neoplasmi.* — (Riforma medica, 1895, nº 276).

3. **E. d'Anna.** — *I blastomiceti degli epiteliomi.* — (Policlinico, oct. 1895). — (Anal. in BAUMGARTEN'S Jahresb., XI, 1895, p. 472).

4. **A. Baginsky.** — *Ueber Soorculturen.* — (Deutsche med. Woch., 1885, nº 50, p. 816).

5. **O. Barrago-Ciarella.** — *Ueber den nicht seltenen Befund von Blastomyceten bei Schleimpolypen der Nase.* — (Arch. f. Laryng. u. Rhinol., X, 1900, fasc. 3, p. 489).

6. **W. Bethe.** — *Ueber pathogene Hefe.* — [Dissert.]. Greifswald, 1899.

7. **R. Binaghi.** — *Sulla presenza dei blastomiceti negli epiteliomi e sul loro importanza parassitaria.* — (Policlinico, 1896, nº 17, p. 416).

8. **Blanchard, Schwartz et Binot.** — *Sur une blastomycose intrapéritonéale.* — (Bull. Acad. Méd., XLIX, 30 mars 1903, p. 415).

9. **F.-J. Boso.** — *Recherches sur la nature (parasitaire) des formations intracellulaires dans un cancer du sein.* — (Soc. Biologie, 1898, nº 8).

10. **S. Brazzola.** — *Contributo allo studio dei saccaromiceti patogeni.* — (Boll. di Sci. mediche di Bologna, 1896, fasc. 2).

11. **Brouha.** — *Sur les propriétés du sérum des cancéreux au point de vue des anticorps des levûres.* — (Ctbl. f. Bact., XXX, 25, 1901, p. 945).

12. **S. Buscalioni.** — *Sul* Saccharomyces guttulatus ROBIN *e sui parassiti del coniglio.* — (Giorn. d. Ac. di Med. di Torino, 1896, 1896, nº 5).

13. **A. Buschke.** — *Ueber Hefenmykosen bei Menschen und Thieren.* — (Samml. klin. Vorträge, 1898, nº 218).

14. **O. Busse.** — *Die Hefen als Krankheitserreger.* — Berlin, 1897, Hirschwald).

15. **O. Busse.** — *Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung.* — (Ctbl. f. Bakt. u. Paras., XVI, 1894, p. 175).

16. **O. Busse.** — *Ueber Saccharomycosis hominis.* — (WIRCHOW'S Archiv., 140, 1895, p. 23).

17. **Busse.** — *Ueber pathogene Hefen und Schimmelpilze.* — (Ergebnisse der Allgem. Pathol. d. Menschen und Thiere, V, 1898. Wiesbaden, 1900). — [Comporte un index bibliographique très complet].

18. **A. Cadedda** — *Dell'azione degli agenti fisico-chimici sul alcuni blastomiceti patogeni e non patogeni.* — (Riforma medica, 1896, nº 128).

19. **G. Cao.** — *Oidien und Oidiomykose.* — (Zeitschr. f. Hygiene, XXXIV, 1900, p. 282).

20. **F. Campanini.** — *La resistenza dei blastomiceti agli agenti fisico-chimici.* — (Policlinico, 1896, 11, p. 272).

21. **O. Casagrandi.** — *Sulla riproduzione sperimentale dei corpi inclusi nelle cellule epidermiche dei noduli di mollusco contagioso.* — (Riforma medica, 1896, nº 265, p. 473).

22. **O. Casagrandi**. — *Ueber die Morphologie der Blastomyceten*. — (Atti del Bot. Inst. della Univ. di Catania, 1897). — (Ctbl. f. Bact., II, 3, 21-22, 1897, p. 563).

— **O. Casagrandi**. — *Sui terreni culturali per la ricerca dei saccaromiceti*. — (Riforma med. 1897, p. 163).

23. **O. Casagrandi**. — *Il* Saccharomces ruber [Demme]. — (Ann. d'Igiene sperim., VII, 1897, fasc. 4, p. 535).

24. **O. Casagrandi**. — *Sull'azione patogena dei blastomiceti*. — (Annal. d'Igiene sperim., 2, p. 141, 1898).

25. **O. Casagrandi** et **L. Buscalioni**. — *Il* Saccharomyces guttulatus. — (Annali d'Igiene sperim., VIII, 1898, fasc. 2, p. 229).

26. **O. Casagrandi**. — *Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten*. [Vorlaüfige Mittheilung]. — Ctbl. f. Bact. Abth., I, Bd. 24, n° 20, 1898, p. 759).

27. **O. Casagrandi**. — *Sul* Saccharomyces ruber. — (Ann. d'Igiene sperim., VIII, 1898, fasc. 3, 1898, p. 643).

— **O. Casagrandi**. — *Ueber das Vorkommen von Blastomyceten in dem Darmkanale gesunder und mit Diarrhœ behafteter Kinder*. [Vorlaüfige Mittheilung]. — (Ctbl. f. Bact. Abth., I, Bd. 24, n° 20, 1898, p. 758).

28. **O. Casagrandi**. — *Su alcune cause della non coltivabilita dei blastomiceti inoculati nell' organismo animale*. — (Annali d'Igiene sperim, VIII, fasc. 3, 1898, p. 316).

— **O. Casagrandi**. — *Sulla diagnosi differenziale dei blastomiceti*. — (Ibid., p. 318).

29. **A. Charrin**. — *L'*Oidium albicans, *agent pathogène général; mécanisme des accidents*. — (Semaine médic., 1895, n° 29).

— **A. Charrin** et **Ostrowsky**. — *L'*Oidium albicans, *agent pathogène général ; pathogénie des désordres morbides*. — (Soc. Biologie., XXII, 1895, p. 1234).

30. **A. Charrin** et **Ostrowsky**. — *L'*Oidium albicans, *agent pathogène général*. — (Soc. Biologie, 1896, n° 25, p. 743).

31. **Claus**. — *Zur Kenntniss der Organisation und des feineren Baues der Daphniden*. — (Zeitschr f. Wiss. Zool., XXVII, 1876, p. 383).

32. **Erich Cohn**. — *Untersuchungen über eine neue thierpathogene Hefeart* (*Hefe* Klein). — (Ctbl. f. Bact., XXXI, 1902, p. 739).

— **Erich Cohn**. — *Weitere Untersuchungen über die* Kleins'che *thierpathogene Hefe*. — (Ibid., XXXIII, 1903, p. 688).

33. **J. Colpe**. — *Hefezellen als Krankheits-erreger im weibleichen Genitalcanal*. — (Archiv. f. Gynäkol., XLVII, 1894, p. 635).

34. **G. Corselli** et **B. Frisco**. — *Blastomiceti patogene nell'uomo. Contributo all'etiologia dei tumori maligni*. — (Annali d'Igiene sperim., 1795, V, 4, p. 433).

35. **F. Curtis**. — *Note sur un nouveau parasite humain* « Megalococcus myxoides », *trouvé dans un néoplasme de la région inguino-crurale*. — (Soc. Biologie, 1895, p. 715).

36. **F. Curtis.** — *A propos des parasites du cancer.* — (Soc. Biologie, 1898, p. 191).

37. **M.-P. Daïreuva.** — *Recherches sur le champignon du Muguet et son pouvoir pathogène* [Thèse]. — Nancy, 1898, Crépin-Leblond. — [Contient un index bibliographique très complet].

38. **R. Demme.** — *Ueber das Vorkommen eines rothen Sprosspilzes in der Milch und im Käse, und das auftreten von Darmkatarrh bei Kindern frühesten Alters durch den Genuss derartig inficirter roher oder unvollständig gekochter Milch.* — (Pädiatrische Arbeitèn. Jubilé de Ed. Henoch, Berlin, 1890, Hircshwald).

38 bis. **Escherich.** — *Ueber das regelmässige Vorkommen von Sprosspilzen in dem Epithel eines Käfers.* — (Biolog. Ctbl., XX, 1900, p. 350. Fig. texte).

39. **Cl. Fermi** et **E. Aruch.** — *Ueber eine neue pathogene Hefeart und über die Natur des Sogenannten* Cryptococcus farciminosus Rivolta. — (Ctbl. f. Bact. u. Paras., XVII, 1895, p. 593).

— **Cl. Fermi** et **E. Aruch.** — *Di un altro blastomicete patogeno della natura del cosi detto* Cryptococcus farciminosus Rivolta. — (Riforma medica, 1895, nº 104).

40. **Cl. Fermi** et **E. Pomponi.** — *Studio biologico sui blastomiceti.* — (Policlinico, nº 23, 1896).

41. **L. de Gaetano.** — *Di un blastomicete patogeno, dotato di rapido potere setticemico par le cavie.* -- (Riforma medica, 1897, nº 200, p. 520).

42. **B. Galli-Valerio.** — *Sur une variété d'*Oidium albicans Ch. Robin, *isolée des selles d'un enfant atteint de gastro-entérite chronique.* — (Arch. de Parasitol., t. I, 1898, nº 4, p. 572).

43. **Gastou.** — Blastomyces *et blastomycose.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., sér. IV, t. IV, nº 2, fév. 1903, p. 148).

44. **T.-C. Gilchrist.** — *A case of blastomycetic dermatitis in man.* — (J. Hopkin's-Hospital Report, Baltimore, 1895).

45. **T.-C. Gilchrist** et **W.-R. Stokes.** — *The presence of an oidium in the tissues of a case of pseudo-lupus vulgaris.* — (J. Hopkin's-Hospital Reports, Baltimore, 1896, VII, p. 129).

46. **T.-C. Gilchrist** et **W.-R. Stokes.** — *A case of pseudo-lupus vulgaris caused by a blastomyces.* — (Journ. of experim. Medicine, vol. III, 1898, p. 53).

47. **G. Gilkinet.** — *Recherches sur le sort des levûres dans l'organisme.* — (Arch. de méd. expérim., 1897, nº 9, p. 881).

48. **P. Grawitz.** — *Ueber Favus und Herpes-Pilze, sowie über* Oidium lactis. — (Sitzb. d. Berlin. med. Gesellsch. Berliner klin. Woch., 1886, nº 6, p. 97).

49. **P. Grawitz.** — *Ueber die Parasiten des Soors, des Favus und Herpes tonsurans.* — (Wirchow's Arch., 103, 1886, p. 393).

50. **P. Grawitz.** — *Antwort an Herrn.* Dr Plaut. — (Deutsche med. Woch. 1886, nº 21, p. 367).

51. **A. Hegar.** — *Zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste.* — (Beitr. zur Geburtsh. aud Gynäk., III, 1900, fasc. 3).

52. **L. Hektoen.** — *A case of blastomycetic dermatitis of the leg.* — (Journ. of the American med. Assoc., XXXIII, 1898, p. 1383).

53. **R. Hessler.** — *Blastomycetic dermatitis.* — (Journ. of the Amer. med. Assoc., XXXII, 1899, p. 760).

54. **M. Kahane.** — *Notiz betreffend das Vorkommen von Blastomyceten in Carcinomen und Sarkomen.* — (Ctbl. f. Bact. u. Paras., XVIII, p. 616, 1895).

55. **G. Klemperer.** — *Ueber die Natur des Soorpilzes.* — (Ctbl. f. klin. med., 1885, n°50, p. 849).

56. **G. Klemperer.** — *Ueber den Soorpilz.* — (Inaug. Dissert.). Berlin. 1886.

57. **Em. Laurent.** — *Observations sur le champignon du Muguet.* — (Bull. Soc. Belge de Microscopie, XVI, 1890, n° 3, p. 14).

58. **Leydig.** — *Naturgeschichte der Daphniden,* 1860, p. 78.

59. **C.-A. Lindqvist.** — *Epizootisk lymfangit hos häst.* — (Tidskrift för Veterinär-med. och Husdjursskötsel, XIV, 1895, p. 224). — (Anal. in BAUMGARTEN's Jahresb., XI, 1895, p. 224).

60. **G. Linossier** et **G. Roux.** — *Sur la nutrition du champignon du Muguet.* — (C. R., CX, 1890, n° 7, p. 355).

— **G. Linossier** et **G. Roux.** — *Sur la fermentation alcoolique et la transformation de l'alcool en aldéhyde provoquées par le champignon du Muguet.* — (C. R. 1890, n° 16, p. 868).

61. **G. Linossier** et **G. Roux.** — *Recherches biologiques sur le champignon du Muguet.* — (Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol., 1890, n° 2, p. 222).

62. **G. Linossier** et **G. Roux.** — *Recherches morphologiques sur le champignon du Muguet.* — (Arch. de Méd. expérim. et d'Anat. pathol., 1890, n° 1, p. 62).

63. **Lucet.** — *Contribution à l'étude étiologique et pathogénique de la langue noire pileuse.* — (Arch. de Parasitologie, IV, 2, 1901, p. 262. Fig. texte).

64. **Maggiora** et **Gradenigo.** — *Bacteriologische Beobachtungen über den Inhalt der Eustachischen Trompete bei kronischen, katarrhalischen Mittelohrentzündungen.* — (Ctbl. f. Bact., VIII, 1890, p. 582).

65. **A. Maffucci** et **E. Sirleo.** — *Osservazioni ed esperimenti intorno ad un blastomicete patogeno con inclusione dello stesso nelle cellule dei tessuti patologici.* — (Policlinico, 1895, p. 138).

— **A. Maffucci** et **E. Sirleo.** — *Neue Beiträge zur Pathologie eines Blastomyceten.* — (Ctbl. f. allgem. Pathol., VI, 1895, p. 438).

66. **A. Maffucci** et **E. Sirleo.** — *Ueber die Blastomyceten als Infectionserreger bei bösartigen Tumoren. Beobachtungen und Experimente.* — (Zeitschr. f. Hygiene, XXVII, 1898, p. 1).

67. **Marcone.** — *La saccaromicosi degli equini.* — (Atti del. R. Inst. d'Incoraggiam. in Napoli, V, 8, n° 6, 1895).

68. **P. Mégnin.** — *Affection ulcéro-végétante infectieuse* (papillome infectieux) *des lèvres des Agneaux.* — (Soc. Biologie, 27, 1895, p. 644).

69. **Metschnikoff.** — *Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphnien. Beitrag zur Lehre über den Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger.* — (VIRCHOW's Archiv., 96, 1884, p. 177).

70. **M.-E. Nesczadimenko.** — *Zur Pathogenese der Blastomyceten.* — (Ctbl. f. Bact., XXV, 1899, p. 55).

71. **Nevins Hyde.** — *Relation de deux cas d'infection blastomycétique de la peau chez l'homme, avec une étude de la littérature de la blastomycose humaine.* — (XIII[e] Congr. Internat. de méd., Paris 1900, section de Dermat. et de Syph., p. 203).

72. **Nösske.** — *Untersuchungen über die als Parasiten gedeuteten Zelleinschlüsse im Carcinom.* — (Deutsche Zeitschr. f. Chirurg., LXIV, p. 352).

73. **W. Ophüls** et **H. Moffitt.** — *A new pathogenic mould.* — (Philadelphia medical Journal, 30 juin 1900).

74. **O.-S. Ormsby** et **H.-M. Miller.** — *Report on a case of systemic blastomycosis, with multiple cutaneous and subcutaneous lesions.* — (Journ. of cut. diseases, mars 1903, p. 121).

75. **M. Pelagatti.** — *Ueber Blastomyceten und hyaline Degeneration.* — (WIRCHOW's Archiv, 1897, 150, p. 248).

76. **Plaut.** — *Beitrag zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik.* — Leipzig 1885, chez Voigt. — Anal. in Ctbl. f. klin. Med., 1886, n° 3, p. 42.

— **Plaut.** — *Neue Beiträge zur systematische Stellung des Soorpilzes in der Botanik.* — Leipzig, 1887, Voigt.

77. **H.-G. Plimmer.** — *Vorlaüfige Notiz über gewisse vom Krebse isolirte Organismen und deren pathogene Wirkung in Thieren.* — (Ctbl. f. Bact., XXV, 1899, p. 805).

78. **H.-G. Plimmer.** — *Or the etiology und histology of cancer with special reference to recent work on the subject.* — (Practitioner, vol. 1, p. 430).

79. **Porak.** — *Observations d'une lésion parasitaire de la langue chez le nouveau-né.* — (Jour. des mal. cut. et syph., VIII, 1896, p. 20).

80. **Porton.** — *Note relative à la constitution de la membrane des Blastomycètes et à leur encapsulation dans les tissus animaux.* — (Bull. Soc. des Sc. de Nancy, III, 3, 1900, p. 275).

81. **J. Raum.** — *Zur Morphologie und Biologie des Sprosspilze.* — (Zeitschr. f. Hygiene, X, 1891, fasc. 1, p. 1).

82. **Ribbert.** — *Ueber den Untergang pathogener Schimmelpilze im Organismus.* — (Tagebl. d. 59[e] Vesamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Berlin, 1886, p. 203).

83. **H. Roger.** — *Sérologie de l'*Oidium albicans. — (Bull. médical, 1896, 55, p. 657).

84. **H. Roger.** — *Modifications du sérum chez les animaux vaccinés contre l'*Oidium albicans. — (Soc. Biologie, 1896, n° 24, p. 728).

85. **D.-B. Roncali.** — *Die Blastomyceten in den Adenocarcinomen des Ovariums.* — (Ctbl. f. Bact., XVIII, 1895, p. 353).

86. **D.-B. Roncali.** — *Di un nuovo blastomicete isolato da un epitelioma della lingua e delle metastasi ascellari di un sarcoma della ghiandola mammaria, patogeno per gli animali, e molto simile, per il suo particolare modo di degenerare ne'tessuti delle cavie, al* Saccharomyces lithogenes *del* SANFELICE. *Contributo all'etiologia de'neoplasmi maligni. Nota preliminare.* — (Policlinico, 1896, 17, p. 438). — (Ctbl. f. Bact., XX, 1895, p. 481).
87. **D.-B. Roncali.** — *Intorno all'esistenza de'fermenti organizzati ne'sarcomi. Memoria IV sopra l'etiologia de'neoplasmi maligni.* — (Ctbl. f. Bact., XX, 1895, p. 726).
88. **D.-B. Roncali.** — *I blastomiceti nei sarcomi.* — (Policlinico, octobre, 1895).
— **D.-B. Roncali.** — *Sopra particolari parassiti rinvenuti di un carcinoma dell' ovajo.* — (Policlinico, avril 1895).
89. **D.-B. Roncali.** — *Ricerche microbiologiche su di un tumore addominale.* — (Riforma medica, 1897, nos 51-53, pp. 616 et 626). — (Ctbl. f. Bact., 1897, fasc. 21, nos 13-14, p. 517).
90. **D.-B. Roncali.** — *Sur l'existence de levûres organisées dans le carcinome.* — (Ann. de Micrographie, 1897, nº 12, p. 497).
91. **D.-B. Roncali.** — *Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse zur Aetiologie des Krebses.* — (Ctbl. f. Bact., 1897, Abth., I, fasc. 21, nos 8-9, p. 318).
92. **D.-B. Roncali.** — *On the existence of blastomycetes in adenocarciomata and sarcomata and the peculiar process of their degeneration in neoplastic tissues.* — (Journ. of. Pathol. aud Bacteriology, V, 1898, p. 1).
93. **D.-B. Roncali.** — *Klinische Beobachtungen und histologische und mikrobiotische Untersuchungen über ein Fall von primären Adenocarcinom* (Papilloma infectans) *des Colon transversum und descendens mit secundärem Uebergang auf des grosse Netz und das Mesenterium.* — (Ctbl. f. Bact., 1898, I, XXIV, nos 2-3, p. 61).
94. **T. Rossi-Doria.** — *I blastomiceti nel sarcoma puerperale infettante* [*deciduoma maligno, sarcoma deciduo-cellulare, etc.*]. — (Policlinico, nº 3, 1896, p. 91). — (Résumé in BAUMGARTEN'S Jahresb., XII, 1896, p. 659).
— **T. Rossi-Doria.** — *A proposito della teoria blastomicetica del cancro.* — (Ibid, nº 1, 1896, p. 46). — (Résumé in BAUMG. Jahresb., XII, 1896, p. 660).
95. **W. Russel.** — *The parasite of cancer.* — (Lancet, I, 1898, p. 1158).
96. **F. Sanfelice.** — *Ueber eine für Thiere pathogene Sprosspilzart und uber die morphologische Uebereinstimmung, welche sie bei ihren Vorkommen in den Geweben mit den vermeintlichen Krebscoccidien zeigt.* — (Ctbl. f. Bacter., XVII, 1895, p. 113).
— **F. Sanfelice.** — *Ueber die pathogene Wirkung der Sprosspilze. Zugleich ein Beitrag zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste.* — (Ibid., p. 625).

97. **F. Sanfelice.** — *Sull'azione patogena dei blastomiceti come contributo alla eziologia dei tumori maligni.* — (Policlinico I, 1895, mai). — (Anal. in Baumgarten's Jahresb., XI, 1895, p. 463).

98. **F. Sanfelice.** — *Sull'azione pathogene dei blastomiceti. Memoria seconda.* — *a* (Ann. d'Igiene sperim, VI, 1896, p. 133). — *b* (Zeitschr. f. Hygiene, XXI, 1896, p. 394).

— **F. Sanfelice.** — *Memoria terza.* — (Ibid., *a* et *b*).

99. **F. Sanfelice.** — *Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten. IV Abbandlung : Beiträge zur Aetiologie der sogenannt. Pocken der Tauben [Geflügelpocken].* — Zeitschr. f. Hygiene, XXVI, 1897, p. 298).

100. **F. Sanfelice.** — *Ein weiterer Beitrag zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste.* — (Ctbl. f. Bact. 1698, I, XXIV, nos 4-5, p. 155).

101. **F. Sanfelice.** — *Ueber die experimentelle Erzeugung der* Russel'*schen Fuchsinkörperchen.* — (Ctbl. f. Bact., I, XXIV, 1898, nos 4-5, p. 155).

102. **J.-G. Sawtschenko.** — *Les sporozoaires des tumeurs malignes et les blastomycètes pathogènes.* — (Russisches Archiv. f. Pathol., V, 1898, juin). — (Rés. in Baumgarten's Jahresb., XIV, 1898, p. 654).

103. **G. Schmorl.** — *Ein Fall von Soormetastase in der Niere.* — (Ctbl. f. Bakt. u. Paras., VII, 1890, p. 329).

104. **J. Sendziak.** — *Ein ungewöhnlicher Fall von Soor der Mundhöle, des Nasenrachenraumes und des Larynx.* — (Archiv. f. Laryngol. u. Rhinol., IV, 3, 1896, p. 421).

105. **C. Sternberg.** — *Experimentelle Untersuchungen über pathogene Hefen.* — (Beitr. path. Anat. Allg. Path., XXXII, 1902, p. 1).

106. **H. de Stoecklin.** — *Recherches cliniques et expérimentales sur le rôle des levûres trouvées dans les angines suspectes de diphtérie.* — (Arch. de Méd. expérim., 1898, n° 1, p. 1).

107. **M. Thorner.** — *Soor des Rachens und der Nasenhöle bei einem Eswachsenen als Begleiterscheinung bei Influenza.* — (N. York. Medic. Journ. IV, 1892, n° 2, p. 53).

108. **Tokishige.** — *Ueber pathogene Blastomyceten.* — (Ctbl. f. Bact., XIX, 1896, p. 105, pl.).

109. **E. Troisier** et **P. Achalme.** — *Sur une angine parasitaire causée par une levûre, et cliniquement semblable au Muguet.* — (Archiv. de Méd. expérim. et d'Anatomie pathol., V, 1893, p. 29).

110. **B. Vedeler.** — *Kræftparasit.* — (Norsk. Magaz. f. Laegevidensk., IV, fasc. 15, n° 2, 1900, p. 160).

110 bis. **P. Vuillemin.** — *Les formes du champignon du Muguet.* — (Revue Mycol., XXI, 1899, p. 43).

111. **P. Vuillemin** et **E. Legrain.** — *Sur un cas de saccharomycose humaine.* — (Arch. de Parasitol., III, 1900, n° 2, p. 237).

112. **Weismann.** — *Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoïden.* — (Zeitschr. f. Wiss. Zool., XXXIII, 1880, p. 189).

113. **A. Wilhelmi.** — *Beiträge zur Kenntniss des* Saccharomyces guttulatus Buscalioni. — (Ctbl. f. Bact., II, 1899, fasc. 4, n° 8-10, p. 305).

114. **H. Will.** — *Bemerkungen zu der Mittheilung von* CASAGRANDI « *Ueber die Morphologie der Blastomyceten* ». — (Ctbl. f. Bact., XXVI, 1898, n° 9, p. 367).

115. **Jos. Winkler.** — *Lungen entzündung bei Rindern.* — (Woch. f. Thierheilk., 1898, p. 177).

116. **Wlaeff.** — *Levûres pures dans un sarcome de l'utérus chez une femme.* — (Soc. Biologie, n° 27, 1900, p. 759).

PLANCHE VII.

Exoascées.

FIG. 1. — ***Monospora cuspidata.*** — *a*, asque monospore ; *b*, germination d'une spore en articles bourgeonnants ; *c*, appareil végétatif [d'ap. METSCNHIKOFF].

FIG. 2. — ***Saccharomyces anginæ.*** — *a*, globules bourgeonnants ; *b*, asques [d'ap. TROISIER et ACHALME].

FIG. 3. — ***Sacch. tumefaciens.*** — *a*, un globule encapsulé, tel qu'il se présente dans la tumeur ; *b*, culture sur agar (48 h. à + 37°) [d'ap. CURTIS].

FIG. 4. — ***Sacch. granulatus.*** — *a*, appareil végétatif ; *b*, asque ; *c*, chlamydospore [d'ap. VUILLEMIN].

FIG. 5. — ***Cryptococcus guttulatus.*** — [D'ap. Ch. ROBIN]. (Gr. =580).

FIG. 6. — ***Cryp. degenerans.*** — Dans l'épithélium de revêtement d'un kyste de l'adénocarcinome : *n*, noyau de la cellule ; *p*, parasite [d'après RONCALI].

FIG. 7. — ***Cryp. Gilchristi.*** — En voie de bourgeonnement [d'ap. GILCHRIST].

FIG. 8, — ***Cryp. Tokishigei.*** — *a*, dans les globules du pus d'un abcès ; *b*, en culture de deux semaines sur agar ; formes bourgeonnantes contenant des granulations [d'ap. TOKISHIGE].

FIG. 9. — ***Cryp. farciminosus.*** — *a*, dans les cellules des tumeurs ; *b*, un globule isolé [d'ap. MARCONE].

FIG. 10. — ***Cryp. hominis.*** — Groupés dans une capsule commune [d'après BUSSE].

FIG. 11. — ***Cryp. linguæ-pilosæ.*** — Pris dans l'enduit lingual : *a*, coloré par le Gram ; *b*, après gonflement par la potasse (Gr. = 672) [d'après LUCET].

FIG. 12. — ***Cryp. lithoyenes.*** — *a*, globules normaux et vivants ; *b*, corpuscules ayant subi un commencement de dégénérescence calcaire [d'ap. SAN FELICE).

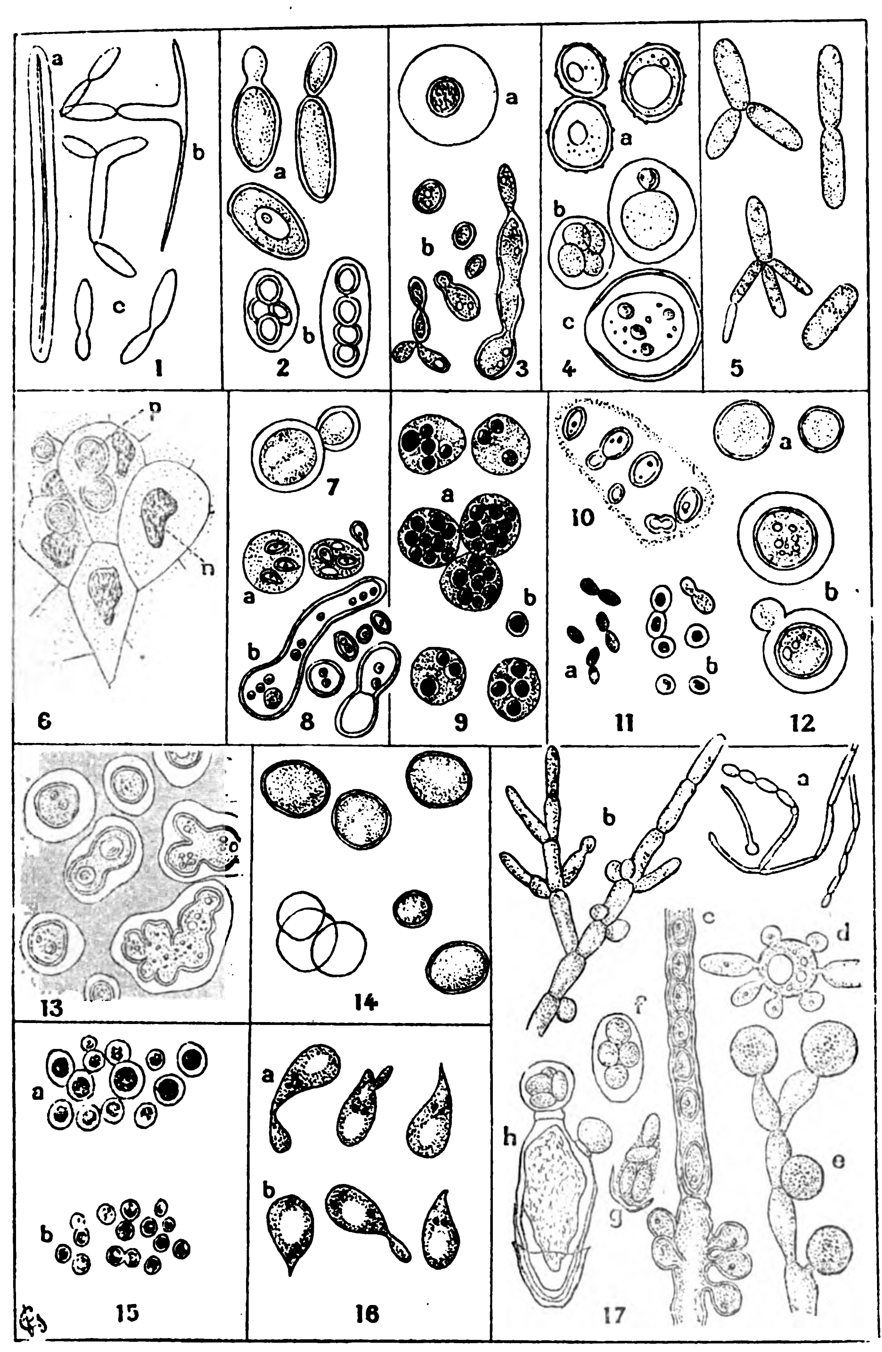
FIG. 13. — ***Cryp. de*** GOTTI ***et*** BRAZZOLA. — Dans le jetage d'une Jument [d'ap. GOTTI et BRAZZOLA].

FIG. 14. — ***Cryptococcus*** du papillome de la lèvre des Agneaux (***Crypt. degenerans ?***) [d'ap. MÉGNIN].

FIG. 15. — ***Cryp. Kleinii.*** — *a*, dans le corps d'une Souris : *b*, cultivé sur moût agarisé (examiné à l'imm. homog. 1/12 Leitz, après coloration au Gram et à la safranine) [d'ap. ERICH COHN].

FIG. 16. — ***Cryp. Anobii.*** — *a*, in situ ; *b*, culture de 48 h. à + 37°, dans l'eau sucrée à 1 0/0 [d'ap. ESCHERICH].

FIG. 17. — ***Endomyces albicans.*** — *a*, forme *Oïdium* dans une plaque de Muguet (Gr. =550) [d'ap. ROBIN] ; *b*, filaments dans une plaque de Muguet ; *c*, formation d'enconidies et de globules externes ; *d*, germination de l'une des chlamydospores dont on voit un groupe en *e* ; *f*, asque mûr ; *g*, asque déhiscent, avec les spores encore engluées par l'épiplasme ; *h*, un article à membrane épaissie, émettant deux asques dont l'un est déjà mûr [d'ap. VUILLEMIN].



F. Guéguen, sc.

Exoascées.

Pézizes.

Les Pézizes sont caractérisées par la présence d'un réceptacle ou *périthèce*, de consistance charnue ou céracée, généralement en forme de coupelle à bords plus ou moins élevés, dont la concavité est tapissée d'asques serrés, cylindriques ou claviformes, entremêlés de *paraphyses* (ou filaments stériles) aussi hautes qu'eux ; ces paraphyses contiennent souvent des substances colorantes qui communiquent une couleur particulière à l'intérieur du réceptacle. Le périthèce peut être simple, c'est-à-dire formé d'une seule cupule, ou composé de plusieurs parties concaves groupées (*Morille*), et dans les deux cas il peut être sessile ou pédicellé. D'autres fois les asques sont insérés sur une surface convexe et sessile (*Rhizina*) ou pédicellée (*Verpa*), spathuliforme (*Geoglossum*) ou en tête arrondie (*Leotia*). Certaines Pézizes sont de taille microscopique ; d'autres atteignent de grandes dimensions, et constituent fréquemment des comestibles appréciés (*Morille*).

Les Pézizes sont ordinairement saprophytes ; quelques-unes sont parasites sur les végétaux.

Le seul exemple de Pézize zoophile que nous ayions relevé dans la littérature mycologique est le cas cité par Garovaglio (1872) (1). Cet auteur, en étudiant un bouchon cérumineux extrait de l'oreille d'une femme atteinte d'otite aiguë, et soignée par G. Cattaneo, à l'hôpital de Pavie, y trouva un groupe de petites Pézizes dont il ne donne pas de description, bien qu'il pense avoir affaire à une espèce nouvelle. (Il dit en note, l. cit. p. 465, qu'il la décrira dans l'annuaire de son laboratoire. Nous n'avons pu retrouver aucun travail ultérieur sur cet intéressant Champignon).

(1) S. Garovaglio. — *Sulla scoperta di un Discomicete trovata nel cerume dell'orecchio umano* (Rendiconti del Instit. R. Lombardo, V, 10, 16 mai 1872) Analysé in *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, IV, 1872, p. 297).

CHAPITRE II.

Périsporiacées.

Asques enfermés dans une cavité close qui constitue un périthèce indéhiscent.

Cette famille (dont le nom est tiré de celui du genre *Perisporium*) renferme, de même que celle des Discomycètes, un grand nombre de champignons zoophiles dont le rôle pathogénique est des plus importants. Si l'on connaît de façon complète les différents états évolutifs de certains d'entre eux comme les *Aspergillus*, il n'en est pas de même pour d'autres. Beaucoup de *Trichophyton*, et toutes les formes qui constituent avec eux les Champignons des Teignes (*Achorion*, *Lophophyton*), ne peuvent que par analogie être classés parmi les Périsporiacées, car on ne connait, pour ainsi dire, que des lambeaux de leur morphologie ; certains de leurs stades évolutifs et notamment leur forme ascosporée paraissent le plus souvent avoir disparu sans retour, par suite d'une longue adaptation à la vie parasitaire. C'est à des mycologues français, et surtout à Sabouraud, Matruchot et Dassonville, Bodin, Vuillemin, que nous devons la plus grande partie de nos connaissances au sujet de ces derniers, ainsi que nous le verrons plus loin.

Parmi les quatre tribus que nous distinguons dans les Périsporiacées, deux seulement, celle des *Gymnoascées* et celle des *Périsporiées*, renferment des formes parasites de l'homme et des animaux.

Gymnoascées (Pl. VIII).

Asques protégés par un tissu feutré (stroma ascigère) *formant une enveloppe lâche.*

[Ce groupe établit la transition entre les Exoascées, dont les asques sont nus ou seulement réunis les uns aux autres par un mycélium plus ou moins dissocié, et les Périsporiacées qui ont un périthèce à parois denses, hermétiquement clos] (1).

Les Gymnoascées ne renfermèrent pendant longtemps que des espèces saprophytes, vivant sur des débris végétaux et surtout sur des matières animales (os, poils, plumes). Les travaux de MATRUCHOT et DASSONVILLE ont montré que l'on devait rattacher à ce groupe les parasites des teignes de l'homme et des animaux. Ces Champignons, cultivés dans certaines conditions, produisent en effet des formes mycéliennes et conidiennes analogues à celles que l'on observe dans l'évolution de certains *Gymnoascus* et *Ctenomyces*, et les auteurs que nous venons de citer ont récemment montré que le *Ctenomyces serratus*, unique espèce de ce genre actuellement connue, pouvait produire par inoculation

(1) Mlle DALE (*Observations on Gymnoascaceæ*, in Annals of Botany, XVII, juin 1903, p. 571), range ainsi qu'il suit les Périsporiacées (dans lesquelles elle comprend les Gymnoascées) par ordre de complexité :

1. *Endomyces decipiens* (asques nus et isolés) ; 2. *Gymnoascus candidus* (asques nus et groupés en masses arrondies) ; 3. *Ctenomyces*, *Eidamella*, et *Gymnoascus* autres que le *candidus* (asques enclos dans une enveloppe lâche) ; 4. *Aspergillus* et *Penicillium* (groupes d'asques enfermés dans une enveloppe pseudoparenchymateuse) ; 5. *Onygena* (enveloppe pseudoparenchymateuse pédicellée). Cette classification se rapproche beaucoup de celle qu'admettent MATRUCHOT et DASSONVILLE ; elle a l'avantage de bien mettre en lumière les données phylogénétiques.

aux animaux une trichophytie expérimentale. L'avenir montrera peut-être que ces propriétés pathogènes sont partagées, à un degré plus ou moins élevé, par les Champignons vivant en saprophytes sur les matières animales renfermant de la kératine.

TECHNIQUE D'ÉTUDE DES TEIGNES. — On trouvera dans SABOURAUD (*Diagnostic et traitement de la pelade et des teignes de l'enfant*, Paris, Rueff, 1895, pp. 95-141) la technique détaillée de l'examen clinique des teigneux. Nous nous bornons à donner ici les renseignements les plus utiles au mycologue. [Voir SABOURAUD, 77 à 84].

1° *Recherche et coloration.* — Les cheveux, poils, râpures d'ongles, ou squames épidermiques supposés renfermer des champignons parasites sont examinés dans la solution de potasse caustique à 40 pour cent, la préparation ayant été chauffée doucement jusqu'au voisinage de l'ébullition. SABOURAUD déconseille l'emploi des colorants d'aniline (violets, etc.) qui donnent en effet des préparations opaques et difficilement lisibles. Le bleu lactique n'offre pas les mêmes inconvénients, et s'emploie comme la solution de potasse.

2° *Culture.* — SABOURAUD a donné la formule d'un milieu solide qui convient admirablement à la culture des Champignons des teignes et des Gymnoascées en général ; la formule en est la suivante :

Glycérine pure, glucose, lactose, ou mieux maltose (1)......	4 gr.	
Peptone granulée (Chassaing) (1)........................	1	
Eau distillée..	100	
Gélose...	1	50

Pour les *Achorion*, on emploie le milieu glucosé, et l'on porte à 2 gr. la dose de peptone. Les cultures se font en

(1) Pour obtenir des cultures dont les caractères soient comparables à ceux décrits plus loin, il est absolument nécessaire de se servir, pour la préparation du milieu SABOURAUD, des mêmes produits que ceux employés par cet auteur (maltose de l'usine de Creil, et peptone Chassaing).

tubes inclinés, en matras à fond plat ou en cellules, à la température ordinaire ; les cultures en cellules sont souvent indispensables pour observer en place certaines formations conidiennes qui se désarticulent facilement. Les Champignons des teignes exigent beaucoup d'oxygène, aussi doit-on éviter de capuchonner les vases de culture. On peut aussi, surtout lorsque le parasite est déjà adapté à la vie saprophytique, se servir des milieux ordinairement employés en microbiologie (moût de bière agarisé, pomme de terre, bouillon-peptone).

Les semis se font avec de petits tronçons de poils malades ou de squames épidermiques, découpés, sur un porte-objet flambé, à l'aide d'un scalpel stérilisé ; ces fragments sont espacés à un ou deux centimètres les uns des autres sur le milieu nutritif. PLAUT (1902) conseille de déposer le poil dans une chambre humide ; au bout d'une semaine, des germinations se sont produites à sa surface. On peut dès lors les étudier en transportant le poil sous le microscope, ou faire commodément des semis. Les transplantations d'un milieu à l'autre doivent s'effectuer en prenant, à l'aide d'une boucle ou d'une spatule de platine, une parcelle de culture visible à l'œil nu ; les inoculations s'opèrent par frottis de la peau, avec ou sans scarification préalable.

GENRE **Ctenomyces**, Eidam 1880.

Stromas ascigères hirsutes, en glomérules inégaux, formés d'hyphes mycéliennes les unes intriquées, les autres enroulées en spires serrées ou tortillons. *Asques ovoïdes en amas épars dans le stroma, subglobuleux, à huit spores globuleuses-ellipsoïdes.*

Ctenomyces serratus **Eidam (fig. 1).**

Stromas glomérulaires ovoïdes ou subsphériques de 0,5 à 1,5 millim., souvent confluents. Mycélium hyalin, tantôt à cloisons rapprochées séparant autant d'articles *en dents de scie*, tantôt à cloisons distantes et se terminant en *tortillons* plus ou moins réguliers, tantôt enfin, produisant des *chlamydospores pluricellulaires en forme de fuseau* et des *renflements pirifor-*

mes (1), ou des *conidies ovoïdes hyalines* enfermées dans des nids formés par le stroma, et de 5 à 6 ≈ 2 à 3. Asques elliptiques, octospores, de 5 ≈ 4 à 5. Spores agglomérées, fauves, globuleuses-ellipsoïdes, de 0,9 sur 1,1.

Ce Champignon a été trouvé par EIDAM (1880) et vivait en saprophyte sur des plumes d'oiseaux pourrissantes. Il a été de nouveau observé par BAINIER (communic. verbale) et par MATRUCHOT et DASSONVILLE (1899) [52] sur le même substratum. D'après ces deux auteurs, « les *Ctenomyces*, considérés « jusqu'ici comme normalement saprophytes, ont pu pro- « duire, par l'inoculation aux animaux, des lésions ayant « même nature et même évolution que les teignes trichophy- « tiques ». Les chlamydospores en fuseaux pluricellulaires (analogues, ainsi que nous le verrons plus loin, à celles que certains *Achorion* donnent dans les cultures), et les renflements piriformes (qui se retrouvent chez l'*Epidermophyton* et certains *Microsporon*) ont été découverts dans le *Ctenomyces* par MATRUCHOT et DASSONVILLE. Les cultures du *Ctenomyces* sur le milieu Sabouraud maltosé, si propice au développement des Champignons des teignes, offrent une analogie frappante avec celles des divers *Trichophyton* sur le même milieu.

GENRE **Bargellinia**, Borzi 1888.

Mycélium diffus, ténu, hyalin, ramifié. Asques terminaux, solitaires, globuleux, très finement scabres-ruguleux, brunâtres, renfermant une ou deux spores subglobuleuses, à membrane mince, hyaline.

Bargellinia monospora Borzi.

Hyphes mycéliennes irrégulièrement rameuses, subégales, de 2 à 3 de diamèt., à cloisons distantes. Asques plus ou moins brunâtres, indéhiscents, globuleux, de 8 à 12 ; spores globuleuses ou subglobuleuses solitaires ou plus rarement au nombre de deux, lisses, guttulées, de 5 à 7.

Ce Champignon, trouvé par BORZI (1888) [11], à Messine, dans le conduit auditif externe d'un Homme atteint d'otite

(1) Ces formations, non décrites par EIDAM, ont été signalées par MATRUCHOT et DASSONVILLE [52].

catarrhale, paraît devoir se ranger au voisinage immédiat des *Gymnoascus* et des *Ctenomyces*.

GENRE **Eidamella**, Matruchot et Dassonville 1901.

« *Périthèces buissonneux ; peridium (paroi périthécienne) « formé d'hyphes à paroi épaisse, cutinisée et noire, abon- « damment ramifiées, portant de courtes branches latérales « à pointe incolore, sur laquelle s'insèrent, dans le jeune « âge, un à cinq filaments spiralés incolores. Asques nom- « breux, ovales, courtement pédicellés, diffluents, renfermant « huit spores fusiformes incolores* ».

Eidamella spinosa Matruchot et Dassonville (fig. 2).

In situ : Mycélium incolore, abondamment ramifié, de 1,5 de diam., coupé de cloisons rapprochées, et se désarticulant en éléments subcarrés ou ovales-uniseptés. — *En culture* : Périthèces buissonneux, nés de la cortication d'une branche spirale, à paroi lâchement enchevêtrée, portant à l'extérieur des filaments noirâtres en forme de longues épines incurvées simples ou ramifiées à angle droit, et dont les extrémités se terminent à l'état jeune par un groupe de trois à cinq *tortillons spiralés* incolores. Asques groupés en grappe, pédicellés, ovales, diffluents, de 6 à 7 $\times$ 3 à 4, octospores. Spores limoniformes, incolores, lisses, biguttulées, de 1,5 $\times$ 3. Chlamydospores cylindriques intercalaires.

Trouvé [52 bis] dans une lésion faviforme de la peau du Chien. L'inoculation après scarification ne donne qu'une dermatite dépilante atténuée et localisée.

GENRE **Trichophyton**, Malmsten 1848. [Emend. MATRUCHOT et DASSONVILLE].

In situ : *Filaments mycéliens parasites des poils, simples ou ramifiés, très cloisonnés, dont les rameaux seuls, ou les branches principales elles-mêmes, se dissocient en éléments arrondis ou subcarrés, ayant la valeur d'articles mycéliens.* En cultures : *Mycélium cylindrique cloisonné; fruits conidiens* (pycnides) *sphériques, d'un blanc crémeux, disséminés çà et là sous un feutrage blanc de neige, à paroi formée d'hyphes cloisonnées, ramifiées, enchevêtrées en un faux tissu lâche, orné de tortillons spiralés et de crosses ramifiées terminant*

certains filaments. Masse centrale sporifère formée de bouquets conidiens très ramifiés, portant de nombreuses spores latérales ou terminales, solitaires ou en chapelets, cubiques ou arrondies, incolores. Forme conidienne dissociée ou condensée en bouquets conidiens non protégés par une enveloppe. Chlamydospores solitaires, naissant soit latéralement sur le mycélium rampant (chlamydospores latérales), *soit sur le trajet même des filaments* (chlamydospores intercalaires). *Asques inconnus.*

On peut, avec Sabouraud, diviser les *Trichophyton* en trois sections, fondées sur la position qu'occupe le Champignon par rapport au poil ou cheveu sur lequel il vit en parasite. Les *Tr. endothrix* vivent à l'intérieur du poil ; les *Tr. ectothrix* vivent à l'extérieur du cheveu qu'ils entourent comme d'une gaîne ; les *Tr. endo-ectothrix* se développent à la fois dans le cheveu et autour de lui. Les « *Trichophytons faviformes* » de Bodin appartiennent à cette dernière section.

1re Section. — **Endothrix** Sabouraud.

Trichophyton tonsurans Malmsten (fig. 3) (***Trichomyces tonsurans*** Malmsten ; ***Achorion Leberti*** Ch. Robin ; ***Oidium tonsurans*** W. Zopf ; ***Trichophyton megalosporum endothrix*** Sabouraud).

In situ : Filaments simples, rarement dichotomisés, formés de files d'articles subcarrés, de 4 à 5, dont les séries parallèles emplissent presque tout le cheveu. — ***En cultures*** : Sur ***milieu Sabouraud maltosé***, cupule ***cratériforme*** blanc crème, d'un centimètre de diamètre, à fond plat, entourée d'une aréole poussiéreuse qui s'atténue en fins rayons divergents et devient roux-ocracé en vieillissant. Sur ***moût agarisé***, soleil jaune d'or légèrement bombé, à centre surmonté d'un bouton régulier saupoudré de jaune, et dont la périphérie s'entoure de rayons arborescents, immergés dans le substratum, ou étalés et alors pulvérulents. Sur ***pomme de terre***, nombreuses petites étoiles jaune-brun léger, presque sans relief, saupoudrées de blanc-crème ou de blanc-jaune.

Détermine la plupart des teignes tondantes de l'enfant (42 p. 100 des cas, d'après Sabouraud [81]) ; retrouvé par

BODIN (1900) dans des trichophyties superficielles de la barbe.

Trichophyton Sabouraudi R. Blanchard.

In situ : Mycélium moniliforme, simple, fragile, précocement dissocié en tronçons ou en éléments isolés, arrondis, de 5 à 7.— *En cultures* : Sur *milieu Sabouraud maltosé*, cône saillant très obtus, blanc-crème avec cercles grisâtres, jaunâtres ou rosés, marqué radialement d'environ seize à vingt cannelures alternativement plus grandes et plus petites, et à bords atténués en fines radiations immergées. Sur *moût agarisé*, même forme, mais teinte grise un peu brunâtre. Sur *pomme de terre en strie*, bande régulière de trois millim. de large, brune, plus pâle sur les bords, et saupoudrée de brun-clair.

Détermine chez l'enfant, rarement chez l'adolescent, presque jamais chez l'adulte, la *tondante peladoïde* de SABOURAUD (30 pour 100 des cas de teigne infantile) ; provoque aussi des trichophyties circinées de la peau. GALLI-VALERIO (1898) [30] l'aurait vu produire une teigne du Veau.

Trichophyton caninum Matruchot et Dassonville (fig. 4).

In situ : Mycélium cylindrique à l'origine, puis se dissociant terminalement en articles sphériques, ovales, ou oblongs-bicellulaires, de 3 à 5 de large. — *En culture* : Filaments longs et fins (1 μ) à dissociation tardive, ou plus gros, à chlamydospores intercalaires, ou latérales courtement pédiculées (forme *Acladium*), ovoïdes de 4 à 7 × 2 à 3 ; sur milieux très nutritifs, rares tortillons à deux ou trois tours de spire. Sur *Sabouraud glucosé*, culture floconneuse, d'un blanc de neige, dont le milieu se nuance de jaune. Sur *agar* simple, culture plus lente, jaune-orange, glabre, plissée, à centre déprimé. Sur *pomme de terre*, culture lente, petites colonies à pigment diffusible jaune d'or. Sur *carotte* ou *potiron*, culture duveteuse, peu colorée.

Produit la folliculite dépilante du Chien. Inoculable par simple frottis au Chien et au Cobaye, en donnant une lésion qui guérit spontanément. SABOURAUD en a obtenu une variété dont les cultures ont une teinte café au lait clair.

2e SECTION. — **Ectothrix** Sabouraud.

Trichophyton felineum R. Blanchard (fig. 5).

In situ : Mycélium dissocié en gros articles sphériques de 7 à 9, engainant le cheveu. — *En culture* : Conidies latérales ovoïdes de 4 à 5 (*Acladium*), en grappes simples ou composées. Sur *moût agarisé*, culture d'un

blanc de neige, ronde, faiblement ombiliquée au centre, avec deux ou trois cercles finement duveteux, se résolvant à la périphérie en radiations flexueuses. Sur *pomme de terre*, mamelon saillant, couvert d'un duvet ras.

Détermine une teigne du Chat (teigne fugace), du Chien, du Cheval, du Bœuf, du Mouton (?) et du Porc (?). Produit chez l'homme l'*herpès iris vésiculeux* de Biett, ou *trichophytie circinée dyshydrosiforme* de Sabouraud.

3e Section. — **Endo-ectothrix** Sabouraud.

Trichophyton mentagrophytes Sabouraud. (***Mentagrophyte***, Gruby ; ***Microsporon mentagrophytes*** Ch. Robin ; ***Sporotrichum*** (***Microsporon***) ***mentagrophytes*** Saccardo).

In situ : Filaments simples, aussitôt dissociés en chapelets d'articles arrondis, de 5 à 6 en moyenne, mais de taille très inégale surtout à la périphérie du poil (de 2 à 3 jusqu'à 10-11). — ***En culture*** : Sur ***Sabouraud maltosé***, croît rapidement ; plaque duveteuse blanche, à centre saillant-ombiliqué, souvent cannelée, déchiquetée radiairement, entourée d'une large aréole poudreuse blanche. Sur ***moût agarisé***, forme générale identique, mais surface un peu gaufrée, se résolvant au bord en une pulvérulence farineuse, avec radiations grisâtres immergées ; durée de vitalité, cinq à six mois. Sur ***pomme de terre***, large traînée blanche, d'abord duveteuse, puis farineuse et saillante ; durée de vitalité, trois semaines.

Produit chez l'Homme le *kerion Celsi* du cuir chevelu, le *sycosis* de la barbe, une folliculite agminée de la peau ; chez le Cheval, une folliculite suppurée expulsive, de même que chez le Bœuf, le Mouton, le Chien, le Porc (?) ; chez le Cobaye, une trichophytie serpigineuse rebelle.

Trichophyton equinum Gedœlst. (***Trichophyton du Cheval***, Matruchot et Dassonville).

In situ : Mycélium de l'intérieur du poil aussitôt dissocié en articles ovales de 4 à 6 $\times$ 2 à 4, tandis que le mycélium externe reste cloisonné et peu dissocié.— ***En culture*** : Sur ***Sabouraud maltosé***, colonies orbiculaires floconneuses blanches, la partie inférieure, en contact avec le substratum, devenant jaune, puis rouge-acajou. Sur ***pomme de terre***, colonies petites, jaunes.

Produit l'herpès du Cheval. Transmissible à l'Homme, au Lapin et au Cobaye.

Trichophyton Megnini R. Blanchard.

In situ : Mycélium interne rectiligne, aussitôt dissocié en grosses cellules rondes de 9 ; mycélium externe onduleux et flexueux, plus tardivement

dissocié. — *En culture* : forme *Acladium* à conidies souvent verticillées au niveau des cloisons, et mycélium se terminant par des branches stériles. Sur *Sabouraud maltosé*, disque blanc, duveteux, craquelé, devenant rose et plissé avec l'âge. Sur *moût agarisé*, disque pelucheux rayonné, blanc, puis rose tendre, le mycélium immergé devenant violet-framboise. Sur *pomme de terre en strie*, colonies isolées, acuminées, violet pâle. Toutes les cultures croissent très lentement.

Détermine chez les Gallinacés une trichophytie grave, et chez l'Homme une éruption granitée de la peau. Peut-être se confond-il avec l'*Epidermophyton gallinæ* (V. plus loin). [55].

Trichophyton depilans Mégnin.

In situ : Mycélium dissocié en articles ovoïdes, irréguliers, de 5-6 à 11 de long.— *En culture* : Sur *Sabouraud maltosé*, disque à centre un peu saillant, craquelé-cérébriforme, entourés de plis radiaires, le tout bordé d'une aréole poussiéreuse brunâtre se résolvant en fins rayons immergés. Sur *moût agarisé*, disque acuminé au centre, avec aréole farineuse jaune-brun et périphérie bordée de radiations arborescentes en feuilles de fougère. Sur *pomme de terre*, large traînée poudreuse blanche sur fond brunâtre mordoré.

Produit une trichophytie du Veau (Mégnin), une teigne sèche dépilante du Cheval, et une épidermite de l'Homme. Existe probablement sur le Bœuf et le Mouton.

Trichophytons faviformes de Bodin. [3].

Ce sont des *Trichophyton* dont les lésions ressemblent à celles des favus. Ils rentrent tous dans le type endo-ectothrix de Sabouraud ; toutefois le premier que nous étudierons est ectothrix chez l'Ane, endo-ectothrix chez le Cobaye.

Trichophyton faviforme de l'Ane, Bodin (fig. 6).

In situ : Mycélium dissocié en chaînettes régulières d'articles arrondis. *En culture* : mycélium hyalin, de 2 à 3, peu ramifié, terminalement dissocié en grosses oïdies de 7 à 15, souvent à contenu granuleux. Sur *Sabouraud maltosé*, d'abord petite étoile grise, immergée, puis disque arrondi, régulier, de deux centim. de diamètre, immergé, à mamelon central aréolé de gris-blanchâtre, s'atténuant périphériquement en une surface grise, humide, souvent striée de sillons radiaires, et à bords nettement coupés. Sur *moût agarisé*, développement plus lent, surface irrégulière. Sur *pomme de terre*, culture lente ; traînée grise, humide, peu saillante, raboteuse, quelquefois finement tomenteuse par places.

Observé une fois sur un Anon, où le champignon avait produit une teigne tondante du type *ectothrix* ; l'inoculation au Cobaye donna une teigne tondante *endo-ectothrix*, et produisit chez l'Homme une trichophytie suppurée.

***Trichophyton faviforme du Cheval*, Bodin.**

In situ : **Mycélium rapidement dissocié en articles sphériques à double contour. — *En culture* : courts tronçons mycéliens et formes oïdiées. Sur *Sabouraud maltosé*, après quatre à cinq semaines, petite masse cérébriforme brune. Sur *moût agarisé*, même aspect, mais croissance plus lente. Sur *pomme de terre*, après trois semaines, petites colonies grisâtres, isolées, peu saillantes.**

Produit une teigne tondante squameuse du Cheval, et une folliculite expulsive suppurée (lésion en coupole) chez l'Homme.

***Trichophyton faviforme du Veau*, Bodin.**

In situ : **Mycélium flexueux, dissocié en gros articles irréguliers.— *En culture* : formes dissociées analogues ; pas d'*Acladium*. Sur *agar-peptone*, masse grisâtre, humide, à surface irrégulière, à grosses radiations immergées. Sur *pomme de terre*, culture saillante, irrégulière, humide, quelquefois blanche par places.**

Détermine une tondante du Veau.

***Trichophyton faviforme aviaire*, Bunch.**

Mycélium délicat, irrégulièrement segmenté, à ramifications de taille variable. Sur *Sabouraud maltosé*, disques de 15 millimètres, blancs, opaques, en cratère à fond plat, légèrement ombiliqués au centre, déchiquetés sur les bords, irrégulièrement arrondis. Culture très lente.

Trouvé par Bunch chez un Canari, qui l'avait transmise à un enfant chez lequel le champignon avait produit une dermite papulo-squameuse de l'avant-bras.

Remarque. — D'après Rosenbach [74], il existerait jusqu'à sept formes de *Trichophyton* pyogènes, que l'auteur dit avoir isolées par la culture et qu'il nomme *Tr. holosericeum album ; Tr. fuscum tardum ; Tr. planum fusolargum ; Tr. plicans fusisporum ; Tr. farinaceum album polysporum ; Tr. candidum endosporum ; Tr. propellens leptum.* Mais ces espèces (?) paraissent n'avoir qu'une exis-

tence théorique, leurs diagnoses étant très confuses et leur recherche n'ayant été faite que dans un très petit nombre de cas. Il semble qu'il n'y ait pas plus à en tenir compte que des séries d'*Achorion* distinguées par UNNA et ses élèves. (Voir pl. loin).

GENRE **Microsporon** Gruby (emend. BODIN).

Mycélium vivant dans l'axe du poil, et produisant latéralement à angle droit des conidiophores rectilignes venant émettre leurs conidies *rondes à la surface du poil.*

OBS. — D'après cette diagnose, on voit que les chaînettes d'articles arrondis (*spores* des cliniciens) ont une valeur morphologique toute différente dans les *Trichophyton* et les *Microsporon*. Dans les premiers, ce sont des articles mycéliens ; dans les seconds, ce sont de véritables conidies.

Microsporon Audouini **Gruby (*Trichophyton decalvans* Malmsten ; *Trichomyces decalvans* Malmsten ; *Sporotrichum Audouini* Saccardo ; *Trichophyton microsporum* Sabouraud, *Martensella microspora* Vuillemin.) (fig. 7).**

In situ **: Mycélium formant au centre du cheveu un faisceau de filaments parallèles de 3 de diamètre, coupés de cloisons espacées, émettant à angle droit de fins rameaux se dirigeant vers l'extérieur, où ils produisent des conidies arrondies ou polyédriques par pression réciproque, lisses, brillantes, d'un diamètre de 2 à 3, et agglomérées sans ordre autour du cheveu qu'elles engainent depuis sa base jusqu'à trois millim. de hauteur hors du follicule, en le rendant grisâtre et fragile.— *En culture* : mycélium cylindrique de 1 à 2 de diamètre, émettant presque à angle droit des rameaux plus fins, à leur tour ramifiés et flexueux, et des hyphes produisant latéralement des branches en dents de peigne espacées et arrondies à la pointe (*hyphes pectinées*). Conidies insérées sur le flanc des filaments, sessiles, en massue dressée, de 3 à 4 × 2 à 3. Chlamydospores intercalaires formées d'un renflement ampulliforme, avoisinant une cloison et lisse, ou rarement terminal et alors échinulé, ovale-allongé, pluriseptó transversalement.**

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *Sabouraud glucosé*, gâteau blanc continu finement tomenteux, avec mamelon central et plis radiaires. Sur *moût agarisé* (4 jours à + 33°), touffe duveteuse blanche, bientôt entourée de cercles concentriques de fin tomentum, alternant parfois avec des cercles pulvérulents blancs. Sur *pomme de terre*, rare duvet blanc, bordé de gris puis de brun-rougeâtre, ressemblant à du sang desséché (aspect caractéristique).

Produit la teigne tondante des enfants qu'elle peut atteindre jusque vers la quatorzième année. Difficilement inoculable au Cobaye.

Microsporon canis Bodin (fig. 8).

In situ : Caractères généraux de l'espèce précédente.— *En culture* : Conidies nombreuses de la forme *Acladium* (massues dressées sessiles). Chlamydospores intercalaires souvent ovoïdes ; nombreuses chlamydospores terminales à paroi épaisse, rugueuse, coupées de 6 à 10 cloisons transversales.

Caractères biologiques. — Sur *Sabouraud glucosé*, large disque tomenteux, jaunâtre et umboné au centre, avec fines radiations duveteuses périphériques. Sur *moût agarisé* (2e jour), houppe duveteuse blanche, bientôt entourée d'un tomentum très court et jaune, puis jaunissant elle-même et s'affaissant vers le dixième jour. Sur *pomme de terre*, au 4e jour, traînée duveteuse blanc-jaunâtre, qui, vers le 6e jour, se borde de brun-rougeâtre.

Agent de la teigne à petites spores du Chien. Facilement transmissible au Cobaye (Bodin) [5] et à l'Homme (Mibelli et Bunch) [57]. Ce n'est peut-être qu'une variété du *Microsporon Audouini*.

Microsporon equinum Bodin (*Trichophyton minimum* Le Calvé et Malherbe) (fig. 8).

In situ, caractères des précédents. — *En culture*, sur milieux azotés, conidies latérales claviformes sessiles (*Acladium*) comme les précédents, puis, par dessication du substratum, conidies terminales d'abord courtement cylindriques puis globuleuses et de 0,8 (forme *Oospora*). Chlamydospores intercalaires cylindriques ou faiblement arrondies aux extrémités, hyalines, simples ou uni-triseptées, de 3-4 × 12-20, séparées finalement par des portions flétries du mycélium (forme *Endoconidium*). Chlamydospores terminales (fuseaux) peu nombreuses, unicellulaires ou rarement uni-triseptées.

Caractères biologiques. — Sur *Sabouraud glucosé* (après trois semaines), disque surélevé de 5 à 6 cent. de diamètre, jaunâtre, glabre, plan, parfois strié radialement. Formes endoconidiennes. Sur *moût agarisé* (15 jours à + 30°) disque continu, variant du jaune à l'ocre rouge, umboné, continu, glabre, parfois plissé radialement, très caractéristique. Sur *agar-peptone-glycériné*, traînée d'abord humide et grisâtre, puis sèche et farineuse, enfin blanc jaunâtre, exhalant une odeur de moisi. Formes oosporiennes. Sur *pomme de terre*, aspect analogue. Sur *bouillon* ensemencé en surface, pellicule, puis flocons avec brunissement du liquide.

Produit l'herpès contagieux des jeunes Chevaux, du Mulet, du Chien [4-6-7-9]. Les formes *Endoconidium*, *Acla-*

dium, *Oospora* sont inoculables au Poulain ; les formes *Acladium* et *Oospora* au Cobaye ; la forme *Oospora* est transmissible au Chien. Le Cobaye inoculé avec la forme acladienne donne des cultures de la forme endoconidienne, ce que l'on ne peut obtenir par semis direct des *Acladium* non passés sur le Cobaye.

Microsporon Muris Gluge et d'Udekem.

In situ : Mycélium pelliculeux adhérent, formé d'hyphes filiformes inégalement rameuses-dichotomes, feutrées, continues, hyalines, de 6 de diam., s'égrenant en conidies globuleuses, hyalines, lisses et de même diamètre.

Observé à Bruxelles par VAN VOLXEM sur une Souris, dont l'un des côtés de la tête était envahi par le Champignon ; le parasite avait occasionné la chute des poils et la perte de l'œil du côté atteint. Paraît n'avoir pas été retrouvé depuis.

Microsporon anomœon Vidal (***Microsporon dispar*** Vidal).

In situ : Articles arrondis, inégaux, diamètre 1 à 3, rarement en chaînettes.

Serait l'agent du pityriasis circiné et marginé. Non retrouvé par d'autres observateurs. (KÖBNER).

GENRE **Epidermophyton**, Mégnin 1881 [nec LANG].

Filaments mycéliens tortueux, inégalement segmentés-rectilignes et ramifiés, ou courts et incurvés de 1-3 cellules. Chlamydospores intercalaires et arrondies, ou terminales et claviformes 2-6 septées.

Epidermophyton Gallinæ Mégnin (fig. 9) (***Lophophyton Gallinæ*** Matruchot et Dassonville).

In situ : Tronçons mycéliens stériles de 2 à 5, segmentés en cellules cylindroïdes-tortueuses, à diverticules latéraux et à parois minces ; tronçons mycéliens cylindriques-incurvés, de 15-20 ≈ 4-6, formés de trois à quatre cellules réfringentes à membrane épaisse.— *En cultures* : Mycélium de calibre variable (1,5 à 5-6), grêle, peu ramifié, irrégulièrement cloisonné, dont certains articles se renflent et se recloisonnent ultérieurement en chlamydospores cylindroïdes ou arrondies. Chlamydospores terminales, fusiformes, à 1-6 cloisons transversales.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *bouillon*, membrane duveteuse, d'un blanc de neige ; flocons dans le fond du vase. Sur *gélatine*, tomentum blanc liquéfiant, puis teignant le milieu en rouge-groseille. Sur *Sabouraud maltosé* ou *mannité*, aspect farineux sans liquéfaction. Sur *Pomme de terre glycérinée*, petites masses subsphériques blanches. Sur *sérum coagulé*, culture humide, grenue, liquéfiante, bordée d'une aréole jaunâtre.

Produit le favus de la crête des Poules. Parasite signalé par MÉGNIN [54], bien étudié par MATRUCHOT et DASSONVILLE (1899) [49]. Inoculable à la Poule, qui peut guérir spontanément (HEIM, 1894) [32], à l'Homme, au Lapin, à la Souris, d'après SABRAZÈS [85]. Non transmissible au Rat ni au Chien. MÉGNIN (1894) [55] a signalé chez la Poule un favus mortel dont l'agent est inconnu. R. BLANCHARD attribue cette trichophytie à son *Trich. Megnini.*

GENRE **Achorion**, Lebert 1845.

Filaments mycéliens flexueux-ondulés, ramifiés en corymbe à trois ou quatre branches, formés de cellules cylindriques ou prismatiques, ou égales, à membrane épaisse et non colorable, constituant au poil une gaîne mycélienne.

Achorion Schœnleinii Remak. (*Oidium Schœnleinii* Lebert ; *Oidium porriginis* Montagne ; *Champignons* β et γ, Quincke; *Oospora porriginis* Saccardo) (fig. 10).

In situ : Mycélium rectiligne formé d'articles de 2 à 3 × 12 à 15, remplissant presque tout le cheveu, et divisé dichotomiquement à angle aigu pour devenir ensuite plus ou moins flexueux, donner au sommet des bouquets de trois à quatre branches, puis se résoudre finalement en articles isolés polyédriques. — *En cultures* : Mycélium très inégalement variqueux, continu (?), anastomosé, terminé périphériquement par des renflements claviformes. Conidies (rares), latérales, piriformes-sessiles.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur *agar-peptone* à 5 0/0, culture de couleur variant du gris-blanchâtre au brun, sèche, spongieuse, boursouflée, cérébriforme, diffusant un pigment jaune ou brun. Sur *pomme de terre* (du 10e au 15e jour), masse mamelonnée, spongieuse-boursouflée, irrégulière, sèche, gris-blanchâtre, gris-brunâtre ou brune, à pigment brun diffusible.

Champignon du favus de l'Homme ; il fut découvert par SCHÖNLEIN (1839). Inoculable à l'Homme, au Chien et à la Souris (QUINCKE), au Lapin et à la Poule (SABRAZÈS) [85],

difficilement au Cobaye, non au Chien, au Chat, à la Guenon. A été vu spontanément développé chez le Chat, le Rat, la Souris.

La variété *ceratophagus* de cet *Achorion* (**Achorion ceratophagus** Ercolani) produit une onychomycose.

Achorion Quinckeanum W. Zopf. (*Champignon α*, Quincke).

In situ : Mycélium formé d'articles cylindriques ou ovoïdes, de 2,5 à 3 sur 3 à 5, en chainettes qui se dissocient terminalement en petits éléments courts. — *En cultures* : Filaments cloisonnés, avec des conidies latérales, sessiles, du 2,6 à 3 sur 4 à 5. Chlamydospores sphériques, terminales ou intercalaires de 7, 8, 10 et 15, ou hémisphériques latérales.

Caractères biologiques. — Sur *Sabouraud glucosé*, disque blanc, à duvet serré vers le centre, plus rare à la périphérie, et marqué de plissements larges et concentriques ; face inférieure blanc-crème, puis violette. Sur *Sabouraud glycériné*, culture plus lente, un peu cérébriforme au centre, jaune à la face inférieure. Sur *moût agarisé*, culture très plissée. Sur *pomme de terre*, tomentum court et maigre faiblement plissé. Sur *bouillon*, petites touffes neigeuses émergentes, et dépôt de flocons grisâtres. Sur *gélatine*, duvet blanc avec irradiations immergées, puis liquéfaction. Sur *lait*, duvet blanc ; coagulation, puis peptonification de la caséine.

Produit le favus de la Souris, transmissible à l'enfant (Bodin) [10], à la Souris qu'il tue, et au Cobaye qui guérit spontanément.

Achorion Arloingi Busquet.

In situ : Aspect rappelant le précédent. *En cultures* : Filaments longs et minces, enchevêtrés, ramifiés et divisés terminalement en éléments globuleux. Chlamydospores intercalaires ou terminales, arrondies, ovoïdes, ou sphériques. Chlamydospores terminales claviformes, à membrane lisse, épaisse, avec 1-8 cloisons. Conidies du type *Acladium*.

Trouvé par Désir de Fortunet [27] dans une éruption marginée trichophytiforme. Inoculable à la Souris, qui succombe en dix jours, au Lapin et à l'Homme, qui guérissent spontanément. Non inoculable au Veau.

Achorion (?) *repens*. (*Lepocolla repens* Eklund, *Epidermophyton* Lang, nec Mégnin).

Filaments mycéliens enchevêtrés, portant latéralement des spores en massue courtement pédicellées. Dans les cultures, spores endogènes.

Agent du psoriasis d'après Eklund (1883) [23]. Non transmissible par inoculation.

Obs. — Nous croyons devoir considérer comme un *Achorion* (dont il paraît avoir tous les caractères) ce Champignon très peu connu, dont Eklund a fait le type du genre nouveau *Lepocolla*.

Remarque. — Unna et ses élèves ont émis l'idée que les diverses formes cliniques de favus étaient produites par autant d'espèces dont chacune aurait sa provenance propre et son aire géographique bien déterminée. En 1892, Unna [94] ne distinguait encore que trois espèces d'*Achorion* ; ce nombre fut porté à sept par Neebe dès 1892 ; l'année suivante, il y en eut neuf, d'après Neebe et Unna [63]. Voici le nom de ces espèces avec les diverses formes cliniques de favus auxquelles ils correspondent d'après Unna [93 et 94] :

Formes aérobies ; mycélium aérien abondant et sporifère. Pas de renflements mycéliens...........	*Achorion euthythrix*	Unna, agent du *favus griseus*.
	— *atakton*...	Unna, agent du *favus sulfureus celerior*.
	— *radians*...	Unna et Neebe, agent du *favus sardiniensis*.
Formes anaérobies ; mycélium aérien rare et stérile. Des renflements mycéliens.	*Achorion dikroon*........	Unna, agent du *favus sulfureus tardus*.
	— *acromegalicum*.	Unna et Neebe, agent du *favus scoticus*.
	— *demergens*.....	Unna et Neebe, agent du *favus batavus*.
	— *cysticum*.......	Unna et Neebe, agent du *favus hamburgensis*.
	— *moniliforme*....	Unna et Neebe, agent du *favus bohemicus*.
	— *tarsiforme*.....	Unna et Neebe, agent du *favus polonicus*.

A la suite de l'étude d'une cinquantaine de cas de favus à l'hôpital St-Louis, à Paris, Bodin (1894) [2] a considérablement réduit le nombre de ces espèces (?) Il en distingue seulement cinq : *A. Schonleinii* type et deux variétés très voisines, plus deux formes paraissant correspondre aux *A. euthythrix* et *atakton* d'Unna. Il nous paraît que les espèces distinguées par le dermatologiste de Hambourg ont tout au

plus la valeur de races, et ne sauraient être maintenues au point de vue systématique.

Affinités botaniques des **Achorion**. — Bien qu'on n'y ait pas encore observé d'organes reproducteurs d'ordre élevé tels que des périthèces ou des pycnides, les *Achorion* semblent bien se rattacher aux Gymnoascées par l'ensemble de leurs formes végétatives et de leurs caractères biologiques. D'autre part, l'existence des massues qui terminent le mycélium de l'*Achorion Schœnleinii* dans les cultures, ainsi que certaines formes des *Achorion Quinckeanum* et *Arloingi*, paraissent indiquer d'obscures affinités avec les *Oospora*, à moins qu'il ne s'agisse simplement de cas de convergence des formes conidiennes.

BIBLIOGRAPHIE.

(Gymnoascées et formes affines).

[On ne trouvera ici que les indications bibliographiques qui nous ont paru les plus indispensables. Il faudra se référer, pour tout ce qui a trait à la clinique, aux ouvrages de Sabouraud [80] et de Bodin [4]].

1. **E. Bodin.** — *Note sur le Favus de l'Homme.* — (Ann. de Dermat. et de syph., IV, 1893, p. 415).
2. **E. Bodin.** — *Sur la pluralité du Favus.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., V, 1894, p. 1220).
3. **E. Bodin.** — *Sur le Favus à lésions trichophytoïdes.* — (Soc. Biologie, 1896, 21, p. 711).
4. **E. Bodin.** — *Les teignes tondantes du Cheval et leurs inoculations humaines.* — Paris, Steinheil, 1896.
5. **E. Bodin** et **J. Almy.** — *Le* Microsporum *du Chien.* — (Rec. de Méd. vétér., 1897, p. 161).
6. **E. Bodin.** — *Sur la forme* Oospora (Steptothrix) *du* Microsporum *du Cheval.* — (C. R., CXXVIII, n° 24, p. 1466).

7. **E. Bodin.** — *Le* Microsporum *du Cheval.* — (Arch. de Parasitologie, t. I, n° 3, 1898, p. 379).

8. **E. Bodin.** — *Sur les Champignons intermédiaires aux trichophytons et aux achorions.* — (C. R., CXXVI, 1898, n° 21, p. 1528).

9. **E. Bodin.** — *Note additionnelle sur la forme* Oospora *du* Microsporum *du Cheval.* — (Arch. de Parasitol., II, 1899, n° 4, p. 605).

10. **E. Bodin.** — *Sur le Champignon du Favus de la Souris* (*Achorion Quinckeanum*). — (Archives de Parasitol., V, p. 5, 1902).

11. **A. Borzi.** — Bargellinia, *nuovo ascomicete dell' orecchio umano.* — (Malpighia, II, 1888, pp. 469-76).

12. **G.-P. Busquet.** — *Etude morphol. d'une forme d'Achorion, l'*Ach. Arloingii, *Champignon du Favus de la Souris.* — (Ann. de Microgr., 1889-90, t. II, p. 9).

13. **G.-P. Busquet.** — *De l'origine muridienne du Favus.* — (Ann. de Derm. et de Syph., 1892, n° 8, p. 916).

14. **Busquet.** — *De l'action des essences sur le développement des Champignons des teignes dans les cultures.* — (C. R. Biologie, 1893, p. 454).

15. **J. Costantin.** — *Remarques sur le Favus de la Poule.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., 1893, p. 166).

16. **Costantin** et **Sabrazès.** — *Etude morphol. des champignons du Favus* (Soc. Biol., 1893, p. 510).

17. **J. Courmont.** — *Travaux lyonnais sur le Favus circiné épidermique.* — (Province médicale, VI, 1892, n° 22).

18. **P. Courmont.** — *De l'inoculabilité à l'animal du* Microsporon Audouini. — (Province médicale, 1896, n° 28, p. 326 ; Soc. Biologie, 21, p. 601).

19. **P. Courmont.** — *Etude clinique et expérimentale sur quelques types nouveaux de teignes exotiques.* — (Arch. de Méd. expér., 1896, n° 6, p. 700).

20. **E. Czaplewski.** — *Zur Trichophytonfrage.* — (V° Congrès des dermatol. allem. à Gratz, 1895).

21. **W. Dubreuilh** et **J. Sabrazès.** — *Du Favus épidermique circiné.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., III, 1892, p. 498).

22. **L.-A. Duhring** et **M.-B. Hartzell.** — *Ein Fall von papulo-ulcerativer, follikulärer, hyphomycetischer Erkrankung der Haut; eine noch beschriebene Krankheit.* — (Monatsh. f. prakt. Dermatol., XX, 1899, p. 137).

23. **Fr. Eklund.** — *Contribution à l'étude du* Lepocolla repens, *le Champignon élémentaire du psoriasis.* — (Ann. de Dermatol., IV, 1883, p. 197).

24. **A. Mac Fadyean.** — *The biology of the ringworm organism.* — (British med. Journal, 1894, II, p. 643).

25. **A. Mac Fadyean.** — *A contribution to the biology of the ringworm-organism* [Trichophyton]. — (Journ. of Pathol. and Bacteriol., III, 1894-95, p. 176).

26. **B. Fischer.** — *Ueber einen neuen bei Kahmhautpilzen beobachteten Fortpflanzungsmodus.* — (Ctbl. f. Bakt. u. Paras., 1893, p. 653).

27. **Fortunet** et **Courmont.** — *Etude expérimentale sur un champignon trouvé chez l'homme dans une lésion circinée de la peau, qu'il faut considérer comme une lésion favique.* — (Ann. de Dermatol. et de Syph., 1890, p. 239).

28. **C. Fox.** — *The biology of ringworm.* — (British med. Journal, II, 1897, p. 876).
29. **W. Furthmann** et **C.-H. Neebe.** — *Vier Trichophytonarten.* — (Monatsh. f. prakt. Dermat., XIII, 1891, 11, p. 477).
30. **B. Galli-Valerio.** — *Observations sur un* Trichophyton *du Veau et l'*Achorion *de l'Homme, de la Poule et de la Souris.* — (Schweizer Arch. f. Thierheilk., 1898, p. 105).
31. **P. Grawitz.** — *Bemerkungen zu der Abhandlung von* H. Leslie Roberts « *Untersuchungen über Reinculturen des Herpes-tonsurans Pilzes.* — (Monatsh. f. prakt. Dermat.. IX, 1890, n° 10).
32. **F. Heim.** — *Sur un cas de guérison spontanée du Favus chez la Poule.* — (Soc. Biologie, 1894, p. 43).
33. **K. Holborn.** — *Züchtung der Trichophytiepilze in situ.* — (Ctbl. f. Bact., I, XXXI, 10, 1901).
34. **C. Holborn.** — *Ueber die wahrscheinliche Ursache des Alopecia areata.* [*Area Celsi*]. — (Ctbl. f. Bact. u. Paras., XVII, 1895, p. 17).
— **C. Holborn.** — *Ueber parasitäre Natur der Alopecia areata.* [*Area Celsi*]. — (Ibid., p. 47).
35. **Kaposi.** — *Vorstellung eines Falles von Favus universalis.* — (Anzeiger d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 1884, 23 oct. et 4 déc.).
36. **G. Kluge.** — *Untersuchungen über den Favuspilz.* — (Dermatol. Zeitschr. III, 1896, p. 141).
37. **F. Kràl.** — *Mittheilungen über Hautmicrophyten.* — (Verhandl. d. deutsch. dermat. Gesell., I, Congrès de Prague, 1889, p. 84).
38. **F. Kràl.** — *Ueber den Favuserreger.* — (Wiener med. Woch., 1890, n° 34, p. 1441).
39. **F. Kràl.** — *Untersuchungen über Favus. II, Mykologischen Theil.* — (Arch. f. Dermat. u. Syph. Ergebn. Heft, 1, 1891, p. 79).
40. **F. Kràl.** — *Ueber den Pleomorphismus pathogener Hyphomyceten.* — (Arch. f. Dermat. u. Syph., XXVII, 1894, p. 397).
41. **Krösing.** — *Studien über* Trichophyton. — (IVe Congrès des dermatol. allem. à Breslau, 1894, p. 89).
42. **R. Krösing.** — *Weitere Studien über Trichophytonpilze.* — (Archiv. f. Dermat. u. Syph., XXXV, 1896, pp. 67, 163).
43. **H. Leslie Roberts.** — *Introduction to the study of the mould-fungi parasitic to man.* — (Thèse). Liverpool, 1893, T. Dobb et Cie.
44. **Le Calvé** et **H. Malherbe.** — *Sur un* Trichophyton *du Cheval à cultures lichénoïdes* (Trichophyton minimum). — (Arch. de Parasitol., II, 1898, n° 2, p. 218).
45. **Le Calvé** et **H. Malherbe.** — *Nouvelles recherches sur le* Trichophyton minimum. — (Arch. de Parasitol., II, 1899, n° 4, p. 489).
46. **D. Majocchi.** — *Saggio di alcune dermatosi parassitarie dell' uomo.* — Bologne, 1893, Gamberini Parmeggiani.
47. **A. Marianelli.** — *Ricerche sperimentali sull'* Achorion Schönleinii *e sul* Trichophyton tonsurans. — (XIVe Congrès de Méd. de Sienne). — (Giorn. Ital. delle mal. vener. e della pelle, 1891, 3, p. 335).

48. **A. Marianelli.** — Achorion Schœnleinii: *Morfologia, anatomia e clinica* — Pise, 1892, Pieraccini.

49. **L. Matruchot** et **Ch. Dassonville.** — *Recherches expérimentales sur une dermatomycose des Poules et sur son parasite.* — (Rev. Gén. de Bot., 1899, nº 132).

50. **L. Matruchot** et **Ch. Dassonville.** — *Sur la position systématique des Trichophytons et des formes voisines dans la classification des Champignons.* — (C. R., CXXVIII, nº 23, 1899, p. 1411).

51. **L. Matruchot** et **Ch. Dassonville.** — *Sur les affinités des* Microsporum. — (C. R., CXXIX, 1900, nº 2, p. 123).

52. **L. Matruchot** et **Ch. Dassonville.** — *Sur le* Ctenomyces serratus Eidam, *comparé aux Champignons des Teignes.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., 1899).

52 bis. **Matruchot** et **Dassonville.** — Eidamella spinosa, *dermatophyte produisant des périthèces.* — (Bull. Soc. Mycol. Fr., XVII, 2, 1901, p. 123).

53. **Mazza.** — *Ueber Trichophytonculturen.* — (Arch. f. Dermat. u. Syph., 1894, 4, p. 591).

54. **P. Mégnin.** — *Différence spécifique entre le Champignon de la teigne des Poules et celui de la teigne faveuse démontrée par la culture.* — (C. R. Soc. Biol., 1890, p. 151).

55. **P. Mégnin.** — *Sur une forme grave de la teigne des Gallinacés.* — (Soc. Biologie, 1894, p. 547).

56. **V. Mibelli.** — *Sul fungo del favo ; prima nota preventiva ;*

— **V. Mibelli.** — *Ancora sul fungo del favo.* — (Riforma medica, VII, 1891, nᵒˢ 69 et 79).

57. **V. Mibelli.** — *Sul favo. Ricerche cliniche, micologiche e istologiche.* — (Giorn. Ital. della mal. veneree e della pelle, 1892, nº 2).

58. **M. Morris.** — *An easy method of staining the fungus of ringworm.* — (Practitioner, LV, 1895, nº 2, p. 135). — (Resumé in Baumgarten's Jahresb., XI, 1895, p. 451).

59. **V. Mibelli.** — *Sur la pluralité des Trichophytons.* — (Ann. de Dermatol. et de Syph., 1895, p. 733).

60. **V Mibelli.** — *Bemerkungen über die Anatomie des Favus.* — (Monatsh. f. prakt. Dermatol., XXII, 1895, p. 126).

61. **M. Morris.** — *An extensive case of Favus.* — (Brit. Journ. of Dermat., VII, 1891, nº 4, p. 101).

62. **A.-J. Munnich.** — *Beiträge zur Kenntniss des Favuspilzes.* — Archiv. f. Hygiene, VIII, 1888, p. 246).

63. **C.-H. Neebe et P.-G. Unna.** — *Die bisher bekannten neuen Favusarten.* — Monatsh. f. prakt. Dermat., XVI, 1893, 3, pp. 17 et 57).

— **C.-H. Neebe et P.-G. Unna.** — *Kritische Bemerkungem zum Pleomorphismus von Achorionarten.* — (Ibid., 1893, p. 462).

64. **M. Pelagatti.** — *Trichophyton della provincia di Parma.* — (Giorn. Ital. della malatt. veneree e d. pelle, 1896, p. 724).

65. **M. Pelagatti.** — *Ueber die Morphologie der Trichophytonpilze.* — Monatschr. f. prakt. Dermatol., XXIX, 1899, nº 10, p. 453)

66. **H.-C. Plaut.** — *Beitrag zur Favusfrage.* — (Ctbl. f. Bakt. u. Paras, XI, 1892, n° 12, p. 357).

67. **H. Quincke.** — *Ueber Favus.* — (Tageblatt der 58 Versammlung Deutschen Naturforscher und Aerzte, 1885, p. 417).

68. **H. Quincke.** — *Ueber Favus.* — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., VI, 1887, n° 22).

69. **H. Quincke.** — *Ueber Herpes tonsurans.* — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., VI, 1887, n° 22).

70. **H. Quincke.** — *Doppelinfection mit Favus vulgaris und Favus herpeticus.* — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., VIII, 1889, n° 2).

71. **Quinquaud.** — *Prophylaxie et traitement de la trichophytie.* — (Union Médicale, 1890, n° 81, p. 49).

72. **H. Leslie Roberts.** — *Untersuchungen über reinculturen des Herpes tonsurans. Pilzes.* — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., IX, 1889, n° 8).

73. **L. Roberts.** — *The present position of the question of vegetable hair parasites.* — (British. Med. Journ., 1894, II, p. 685).

74. **F.-J. Rosenbach.** — *Ueber die tiefen und eiternden Trichophyton-Erkrankungen und deren Krankheitserreger.* — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., XXIII, 1896, p. 169).

75. **F.-J. Rosenbach.** — *Ueber die Krankheitserreger der tieferen und eiternden Trichophytonerkrankungen.* — (Wiener med. Woch., 1896, n° 33, p. 1449).

76. **M. Rosenberg.** — *Zur Verhütung der parasitären Sycosis.* — (Aerztl. Mitth. aus u. für Baden, XLV, 1891, n° 14).

77. **R. Sabouraud.** — *Contribution à l'étude de la trichophytie humaine.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., III, 1892, p. 1071).

78. **R. Sabouraud.** — *Contribution à l'étude de la trichophytie humaine.* — II. *Les trichophytons à grosses spores.* — III. *Etude synthétique de la trichophytie à grosses spores. Les trichophytons animaux sur l'homme : trichophyties pilaires de la barbe.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., t. IV, 1893, pp. 116 et 814).

— **R. Sabouraud.** — *Note sur l'hypothèse d'une existence saprophytique des trichophytons.* — (Ibid., IV, 1893, p. 561).

79. **R. Sabouraud.** — *Trichophytie d'origine aviaire.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., V, 1894, p. 807).

80. **R. Sabouraud.** — *Les trichophyties humaines.* Avec atlas : *La teigne trichophytique et la teigne spéciale de* Gruby. — (Paris, 1894, Rueff et Cie).

81. **R. Sabouraud.** — *Rapport sur la trichophytie.* — (Ann. de Derm. et de Syph., V, 1894, p. 982).

82. **R. Sabouraud.** — *Sur une mycose innominée de l'Homme. La teigne tondante spéciale de* Gruby, Microsporon Audouini. — (Ann. Inst. Pasteur, 1894, n° 2).

83. **R. Sabouraud.** — *Note sur trois points de l'histoire micrographique des trichophytons.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., V, 1894, p. 37).

84. **R. Sabouraud.** — *Observations sur le présent mémoire de M. le Prof.* Mibelli, *sur la pluralité des Trichophytons.* — (Ann. de Dermatol. et de Syph., VI, 1825, p. 757).

85. **J. Sabrazès**. — *Sur le favus de l'Homme, de la Poule et du Chien*. — (Paris, 1893, Steinheil).

86. **J. Sabrazès**. — *Vitalité des spores du godet favique*. — (Bulletin médical, IX, 1895, 78, p. 911).

87. **J. Sabrazès** et **Brengues**. — *Production de godets faviques par l'inoculation à l'Homme et à la Souris d'un* Trichophyton *pyogène*. — (C. R., CXXVI, 1898, n° 16, p. 1160).

88. **P. Scharff**. — *Ein Impfung des Trichophyton auf den Menschen*. — (Monatsh. f. Prakt. Dermat., X, n° 12, p. 536).

89. **J. Schütz**. — *Beitrag zur Aetiologie und Symptomatologie der Alopecia areata*. — (Monatshefte f. Prakt. Dermatologie, VI, 1887, n° 3).

90. **W. Sellmann**. — *Ein Fall von Acarusraüde, combinirt mit Herpes tonsurans beim Hunde*. — (Monatsh. f. Prakt. Thierheilk., VII, 1896, p. 357).

91. **S. Shuwell**. — *Cases of favus contagion from the lower animals*. — (Amer. Veter. Review, XVI, 1892, p. 452).

92. **G. Thin**. — *Experimental researches concerning* Trichophyton tonsurans (*The ringworm fungus*). — (British Med. Journal, 23 fév. 1880).

93. **P.-G. Unna**. — *Bemerkungen über Züchtung und Pluralität der Trichophytonpilze*. — (Monatsh. f. Prakt. Dermatol., XXIV, 1897, n° 6, p. 289).

94. **P.-G. Unna**. — *Drei Favusarten*. — (Monatsh. f. Prakt. Dermat., XIV, 1892, n° 1, p. 1). — (Fortschr. d. Medicin., X, 1892, n° 2, p. 41). — Brit. Journal of Dermat., IV, 1892, n° 43, p. 439).

95. **Verujski**. — *Recherches sur la morphol. et la biol. du* Trichophyton tonsurans *et de l'*Achrion Schönleinii. — (Ann. Inst. Pasteur, 1887, 8, p. 360).

96. **L. Wælsch**. — *Zur Anatomie des Favus*. — (Arch. f. Dermatol., XXXI, p. 49, 1895).

97. **L. Wælsch**. — *Beiträge zur Anatomie der Trichophytosis*. — (Archiv. f. Dermat. u. Syph., 35, 1896, p. 23).

98. **L. Wælsch**. — *Ueber die Mannigfalligkeit der Wachsthumformen* [« *cultureller* » *Pleomorphismus*] *der pathogenen Schimmelpilze, insbesondere des Pilzes des Ekzema marginatum*. — (Arch. f. Dermat. u. Syph. 37, 1896, p. 3).

99. **L. Wælsch**. — *Ueber Favus bei Thieren und deren Beziehungen zum Favus des Menschen*. — (Prager med. Woch., n° 18, 1898, pp. 206 et 219).

PLANCHE VIII.

Gymnoascées.

FIG. 1. — *Ctenomyces serratus.* — *a*, hyphe pectinée (Gr. = 400) ; *b*, secteur d'une coupe transversale d'un périthèce, avec mycélium moniliforme et tortillons (Gr. = 200); *c*, mycélium moniliforme plus grossi (400) ; *d, e*, formation de périthèces (Gr. = 400) ; *f*, asques, *g*, spores libres (Gr. = 450) ; *h*, crosse spinuleuse de la paroi d'un conceptacle (Gr. = 400) ; *i*, tortillon pris sur un fruit pycnidien (400) ; *j*, hyphe avec *Acladium* ; *k*, fruit pycnidien (Gr. = 200). [Le tout d'ap. EIDAM].

FIG. 2. — *Eidamella spinosa.* — *a*, chlamydospores intercalaires ; *b*, chlamydospores dissociées, le tout pris dans une lésion teigneuse ; *c, d*, formation des périthèces ; *e*, tortillons à l'extrémité des ornements du périthèce ; *f*, asques dont l'un est presque mûr ; *g*, spore vue par la pointe et de profil ; *h*, chlamydospores (*a-f* = 1000; *g-h* = 1300) [d'ap. MATRUCHOT et DASSONVILLE].

FIG. 3. — *Trichophyton tonsurans.* — *a*, dans le cheveu (Gr. = 130) ; *b*, chaînette mycélienne isolée (Gr. = 1200 environ). [d'après SABOURAUD].

FIG. 4. — *Trichophyton caninum.* — *a*, dans la lésion (Gr. = 580) ; *b*, forme *Acladium* ; *c*, tortillon ; *d*, chlamydospore latérale, en cultures (Gr. = 670) [d'ap. MATRUCHOT et DASSONVILLE].

FIG. 5. — *Trichophytons à cultures blanches.* — *a*, du Chat, forme *Acladium* sur bouillon le 7e jour (Gr. = 570) ; *b* à *d*, du Cheval ; *b*, tortillon ; *c*, fuseaux sur moût de bière le 5e jour (Gr. = 480) ; *d*, culture cellulaire de 7 jours sur bouillon mannité (Gr. = 570) [d'ap. BODIN].

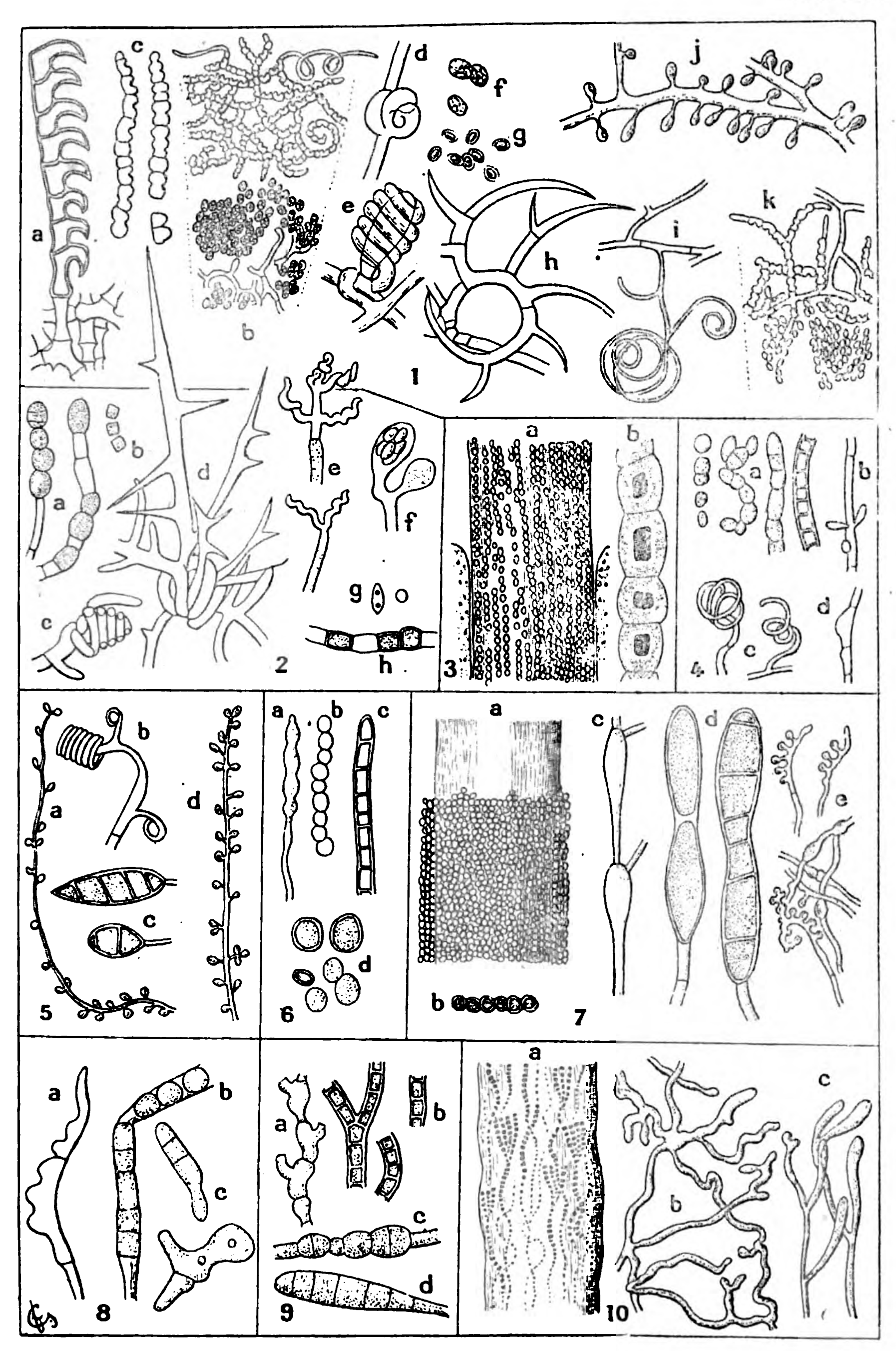
FIG. 6. — *Trichophyton faviforme de l'Ane.* — *a*, naissance des conidies ; *b*, chaîne de conidies ; *c*, filament mycélien ; *d*, chlamydospores dissociées (Gr. = 480) [d'ap. BODIN].

FIG. 7. — *Microsporon Audouini* de l'enfant. — *a*, sur le cheveu ; *b*, conidies isolées ; *c*, formation des chlamydospores en goutte pendante sur bouillon mannité après 5 jours (Gr. = 430) ; *d*, grosses conidies fusoïdes des cultures sur mil. Sabouraud (Gr. = 480) [d'après BODIN] ; *e*, formes pectinées [d'ap. SABOURAUD].

FIG. 8. — *Microsporon Audouini* des animaux domestiques. — *a*, hyphe pectinée de la var. *canis*, cult. de trois semaines sur gélatine (BODIN et ALMY) ; *b, c, d*, formes *Endoconidium* de la var. *equinum*, émission et germination des conidies dans le moût agarisé après 15 jours (Gr. = 480) [d'ap. BODIN].

FIG. 9. — *Epidermophyton* (Lophophyton) *Gallinæ.* — *a*, mycélium stérile ; *b*, mycélium persistant (Gr. = 575) ; *c*, mycélium cloisonné, sur sérum de cheval (Gr. = 480) ; *d*, chlamydospore fusiforme [d'ap. MATRUCHOT et DASSONVILLE].

FIG. 10. — *Achorion Schoenleinii.* — *a*, figure schématisée montrant la disposition dans le cheveu ; *b*, mycélium « amiboïde » ou « en bois de renne » dans les cultures ; *c*, chandeliers faviques dans les cultures (SABOURAUD).



F. Guéguen, sc.

GYMNOASCÉES.

Périsporiées (Pl. IX).

Les Périsporiées diffèrent des Gymnoascées par la présence d'un périthèce complètement clos, à paroi dense, et dans l'intérieur duquel se forment des asques assez semblables à ceux des Gymnoascées.

De même que dans ce dernier groupe, les stades évolutifs de toutes les espèces du groupe des Périsporiacées ne nous sont pas complètement connus, et il est beaucoup de *Penicillium*, d'*Aspergillus,* etc., dont on n'a jamais observé les asques. Parmi les champignons de cette tribu, un certain nombre produisent facilement des périthèces (*Aspergillus repens* et *glaucus*, *Sterigmatocystis nidulans*, etc.); d'autres (*Penicillium glaucum*) ne les forment que dans des conditions encore incomplètement connues, et que l'on ne peut pas toujours reproduire à volonté. Quelques-uns donnent seulement des sclérotes qui s'arrêtent dans leur évolution et ne renferment jamais d'asques (*Sterigmatocystis nigra*). D'autres enfin, et c'est le plus grand nombre, paraissent avoir totalement perdu la faculté de former autre chose que des appareils conidiens. On voit qu'ici, de même que dans les Gymnoascées, les espèces ont été plus ou moins modifiées par l'action du milieu extérieur pendant une longue suite de générations; beaucoup d'entre elles (*Sterigmatocystis variabilis*) semblent même évoluer sous nos yeux.

La plupart des *Périsporiées* devraient donc être classées dans les *Fungi imperfecti.* Toutefois beaucoup d'entre elles, dont on ne connaît que la forme conidienne, sont rangées par analogie à côté de celles de leurs congénères dont on a suivi l'évolution complète (1).

(1) Cette manière de procéder est générale, non seulement en Botanique, mais dans les Sciences Naturelles (et, peut-on dire, dans toutes les sciences d'observation). On sera autorisé à procéder ainsi tant que les classifications seront basées sur des caractères purement morphologiques.

Biologie et Technique. — Tout ce que nous disons plus loin des Mucédinées à ce sujet (culture, coloration, etc.) s'applique aux Périsporiées.

Genre **Aspergillus**, Micheli 1729.

Mycélium stérile ramifié ; conidiophores dressés, renflés au sommet en une vésicule qui porte soit directement, soit par l'intermédiaire de petits rameaux simples nommés basides, *des chaînettes de conidies. Périthèces formant de petits grains arrondis et durs au centre desquels se développent des asques ovales à quatre ou huit spores lenticulaires.*

Aspergillus glaucus Link. [***Mucor glaucus*** L., ***Aspergillus*** n° 1, Micheli ; ***Mucor herbariorum*** Wiggers ; ***Monilia glauca*** Persoon ; ***Mucor Aspergillus*** Bulliard (forme conidienne)]. — [***Eurotium herbariorum*** Link. ; ***Eurotium epixylon*** Schm. et Kunze ; ***Eurotium Aspergillus glaucus*** de Bary (forme à périthèces)] (fig. 1).

Mycélium floconneux incolore. Conidiophores simples, continus ou coupés de rares cloisons, hyalins ou glaucescents, renflés en une vésicule terminale sphérique de 30 environ, à surface hérissée de basides cylindriques, hyalines, de 15 × 4, produisant chacune une chaînette de conidies globuleuses échinulées d'abord hyalines puis glauques, de 8 à 10 (De Bary) ou 9 à 15 (Olsen et Gade). Périthèces globuleux, subhyalins, jaune de soufre, de 75 à 90 de diam. ; asques arrondis ou piriformes, de 12-15, renfermant huit spores lenticulaires incolores de 8 à 10.

Se trouve communément sur les matières organiques les plus diverses (pain humide, confitures, extraits pharmaceutiques, vieux cuir, etc.). On attribue à cette espèce, qui, de même que l'*A. repens*, a été l'objet de la part de de Bary (1870) d'une étude morphologique approfondie, un certain nombre de mycoses de l'homme et des animaux. Vachetta [36] (1871) l'a signalé dans les sacs respiratoires d'un Autour (*Astur palumbarius*), Wolff (1883) [39] dans les bronches et les poumons d'un Perroquet, etc. Artault (1893) [1] l'a décrit dans les œufs de Poule, Dunn (1896) dans la cavité nasale de l'Homme ; Nomura (1897) le signale comme produisant, par son association avec l'*Aspergillus flavus*, la maladie des cocons de Vers à soie connue au Japon sous le nom

d'*Uchikabi* [27]. Enfin EINHORN [10] (1900) l'aurait rencontré, en compagnie du *Penicillium glaucum*, dans des vomissements hyperacides de l'Homme.

OBS. — La variabilité de cette espèce, comme d'ailleurs celle de beaucoup d'*Aspergillus*, mérite quelques observations. NOMURA avait déjà constaté que ses conidies résistaient à une température de +70-75°. La plante produit ses périthèces lorsqu'elle est soumise à l'inanition (cultures sur cuir, préconisées par VAN TIEGHEM pour les *Aspergillus*). LENDNER [18] a étudié une race d'*A. glaucus* qui, pendant fort longtemps, ne donnait sur tous les substrata que des périthèces ; cet auteur nous a appris également que le défaut d'aliments ou l'addition au substratum de faibles quantités d'antiseptiques produisent une abondante ramification des conidiophores. De tels faits ne sont probablement pas spéciaux à ce seul *Aspergillus*.

L'*Aspergillus glaucus* de MACÉ (1903) n'est qu'une forme de l'*A. fumigatus* (V. plus loin).

Aspergillus repens **de Bary (*Aspergillus glaucus* var. *repens* Corda ; *Eurotium Aspergillus repens* de Bary) (fig. 1).**

Mycélium comme le précédent. Conidiophores simples, continus, subhyalins, renflés en une vésicule terminale sphérique de 30 à 35, couverte de basides oblongues de 15 × 4, produisant des chaînettes de conidies d'abord globuleuses de 5-6, puis ovoïdes, rugueuses, subhyalines de 10 × 5 (DE BARY) ou 8 × 7 (OLSEN et GADE). Périthèces subsphériques, jaune-fauve, de 50 à 60 ; asques arrondis ou piriformes à huit spores lenticulaires incolores, de 4 à 6.

Sur les mêmes milieux que l'*A. glaucus*, et encore plus commun. Il ne constitue peut-être qu'une simple variété de cette espèce. C'est probablement sa forme parfaite qui a été décrite et figurée par J. MÜLLER et RETZIUS (1842) dans les poumons du *Strix nyctea* L. [25] où elle formait des corps arrondis, jaunâtres, tapissant la muqueuse interne du poumon et la face interne des sacs aériens ; les plus gros de ces corps étaient couverts d'une moisissure glauque. SIEBENMANN

[35] l'a positivement observé et soigneusement décrit, avec photographies, dans des bouchons cérumineux du conduit auditif de l'homme, où il vit plutôt en saprophyte qu'en véritable parasite.

a) ***Aspergillus fumigatus*** **Fresenius (fig. 2 et 3).**

Mycélium de 2-3, formant un tissu peu serré, avec ampoules intercalaires de 10-20 (SCHRÖTER), 8-20 (SIEBENMANN), 16-30 (FRESENIUS). Conidiophores dressés, de 100 à 300 sur 5-6 à la base, *gris-fuligineux plus foncés vers le sommet,* où ils se renflent graduellement en tête sphéroïdale de 30 à 40, *couverte dans la moitié ou les deux tiers supérieurs* de basides de 6 à 15 (parfois plus courtes au voisinage du sommet), fuligineuses. Conidies rondes ou elliptiques de 2 à 3, bronzées. Optimum vers + 37°, température critique + 50° ; liquéfiant peu ou pas la gélatine.

Périthèces peu connus. Signalés par BEHRENS sur des feuilles de tabac fermentées, sous la forme de corps jaunes arrondis, de 73 à 80, dont l'écorce parenchymateuse abrite des asques de 12 à 13 sur 6, renfermant chacun huit spores. SIEBENMANN n'a décrit dans cette espèce que des sclérotes stériles, de 15 à 25.

OBS. — Cette description est celle de l'*Asp. fumigatus* type, dont l'étude a été complétée par WEHMER [37] principalement au point de vue des constantes biologiques. Nous pensons que l'on doit y rattacher à titre de variétés toutes les formes décrites par les auteurs et qui présentent l'ensemble des caractères suivants :

« Conidiophore en forme de pilon gris-fuligineux, et dont « la moitié ou les deux tiers supérieurs au plus sont recou- « verts de basides parallèlement redressées émettant un « panache cylindrique de conidies vert-pré, vert-de-gris, « glauques, brunâtres ou grisâtres, rondes ou subrondes, et « d'un diamètre oscillant entre 2 et 4μ. Optimum végétatif « vers + 37°. Peu ou pas liquéfiant ».

L'*Aspergillus fumigatus* existe à l'état saprophytique sur divers produits végétaux, (foin, paille, graines de céréales, de millet, de chènevis, de sarrasin, etc.). La dimension de ses conidies paraît assez sujette à varier ; c'est ainsi que dans la plante étudiée par RÉNON [32] elles atteignent 4μ. Cet auteur, dans une série de mémoires, a étudié l'*A. fumigatus*

comme agent de la pseudotuberculose aspergillaire de l'Homme, et principalement des gaveurs de pigeons et des peigneurs de cheveux, qui contracteraient la maladie en manipulant les graines de chanvre et la farine de maïs, fréquemment souillées de conidies d'*Aspergillus*.

On a signalé aussi (Rénon, Siebenmann, etc.) des aspergilloses cutanées, et des onychomycoses, kératomycoses, otomycoses, nasopharyngites aspergillaires, dues au même champignon (1). Il est également fréquent dans les organes respiratoires des oiseaux granivores ; c'est probablement lui que Gluge et d'Udekem (1858) ont rencontré dans les poumons d'un Aigle ; Rénon lui attribue les cas observés par Bouchard [2] chez le Perroquet, par Hayem [14] chez le Canard. Il produit aussi la maladie des boutons autour du bec des poussins, à la Guyane. On l'a, depuis, rencontré à diverses reprises chez le Canard, l'Oie, la Poule, le Faisan, le Pluvier, etc.

Il se développe assez fréquemment dans les œufs de ces mêmes oiseaux. Le premier qui l'ait trouvé en cet habitat est probablement Gayon [11 bis], qui a observé et figuré dans l'œuf de la Poule un « Aspergillus grisâtre à spores de 2μ, en panache », qui nous paraît être l'*A. fumigatus*. Stephen Artault [1] a condensé la plupart des faits de cet ordre, qui ont été réobservés depuis à maintes reprises par Lucet [21] et par Rénon.

La culture de cette espèce réussit bien sur les différents milieux végétaux usuels (pomme de terre, carotte, choux-rave, navet), ainsi que sur pain, sur liquide de Raulin. Elle est peu abondante sur bouillon gélatiné. Son optimum est vers $+37°$.

Nous ne pouvons séparer de l'*A. fumigatus* Fres. les trois

(1) On trouvera dans le récent mémoire de Saxer (*l. cit.*) un exposé très complet de l'histologie pathologique des pneumonycoses aspergillaires.

formes (?) du même champignon décrites par CH. MACÉ [21] et dont voici les caractères :

	A. fumigatus Macé	*A. glaucus* Macé	*A. niger* Macé
	—	—	—
Epaisseur du mycélium stérile adulte	4	6	7
Epaisseur du mycélium fertile adulte	6	8	9
Hauteur des conidiophores	125-160	125-200	200
Diamètre de la tête	18	27	30
Longueur des basides recouvrant 2/3 de la tête	7	9	9
Largeur des basides	2	3	3,5
Grosseur des conidies	2,5	3,5	4
Optimum de culture	+ 42 à 43	41 à 43	41 à 43
Couleur des cultures	blanc-bleuâtre, vert-tendre, vert-gris, noir de fumée.	vert réséda, puis jaune de chrome	noir (sur p. de terre cacao (sur carotte).

Les *Aspergillus glaucus* et *niger* (1) de cet auteur sont apparus seulement à la fin des cultures (après 4 mois à température constante) ; il nous paraît rationnel d'admettre que l'auteur a assisté à la formation de variétés. Toutes sont pathogènes pour le Cobaye, le Pigeon, les Couleuvres et les Grenouilles maintenues à + 41°.

AUTRES *Aspergillus* DE LA SECTION *fumigatus* (2).

b) ***Aspergillus bronchialis*** **Blumentritt. [5] (fig. 4).**

Mycélium très ramifié, blanc, puis légèrement jaunâtre, formé d'articles cylindriques de 2 à 4, ou d'articles renflés en tonnelet, de 6,2 ≈ 12,6. Conidiophores simples, dressés, de 200 à 300, souvent cloisonnés, *presque inco-*

(1) Il est regrettable que MACÉ ait cru devoir désigner ces formes par les noms d'*A. glaucus* et *A. niger*, employés depuis longtemps pour des plantes très différentes.

(2) Nous ne croyons pas devoir comprendre dans cette section l'*Aspergillus nidulans* Wehmer qui est un *Sterigmatocystis* (*Sterigmatocystis nidulans* Eidam). Les espèces que nous y comprenons sont ici notés *a* à *h*.

lores, à renflement piriforme de 12 à 19, couvert aux deux tiers de basides courtes et cylindriques formant des chaînettes de conidies rondes, lisses, de 3 à 4, ***réunies en un panache*** gris-terreux, gris-vert, vert-olive, ou brun. Périthèces et sclérotes inconnus.

Trouvé par Chiari dans les bronches d'un diabétique, et décrit par Blumentritt.

c) *Aspergillus syncephalis* n. sp. (fig. 6).

Mycelio albo, dein griseo, laxe intricato, 2,5-3-4 diametro. Hyphis fertilibus erectis, subflexuosis, continuis, 300 μ altis, basi 7-8 diametro, fuligineis superne atratis, in vesiculam subsphæricam 30-35 diametro, basidiis cylindraceis apice vesiculæ insertis, inflatis. Conidiis levibus, primum sphericis glaucis, dein subovoideis griseis, 2,5 ≈ 3,3, fasciculum cylindraceum, altitudine 90-100, undulatum formantibus. Habitus *Syncephalidis*, inde nomen.

J'ai trouvé cet *Aspergillus* en février 1899, en compagnie du *Chætomium pannosum* Zopf, sur un morceau de grosse toile ayant longtemps séjourné dans un autoclave hors d'usage. J'en ai donné une description sommaire dans les procès-verbaux de la *Société mycologique de France*, séance du 3 mai 1900. Ensemencé sur Raulin, il donna vers + 15 + 16° un maigre thalle qui ne fructifia qu'en juillet-août, en donnant des conidies finalement grises. Réensemencé à + 22 + 25° sur pomme de terre acide et sur Raulin, il fructifia en cinq jours en produisant sur la pomme de terre des colonies glauques devenant finalement grisâtres. Il eût été intéressant d'étudier au point de vue pathogène cette espèce, que je n'ai pu retrouver depuis.

d) ***Aspergillus nigrescens*** **Ch. Robin (1) (fig. 5).**

Mycélium blanc, laineux, brillant, floconneux ou fasciculé, articulé, rameux-intriqué. Conidiophores simples, plus rarement bifides, guttulés, en massue puis arrondis, fuligineux de 18 à 35. Conidies sphériques, groupées en files régulières au pôle supérieur du capitule, confuses sur le reste de la surface, gris-opaque ou noires. Vues en masse, d'un brun-clair, ou teintées de jaune vues isolément.

(1) D'après C. Engelke (in Beiblatt zur *Hedwigia*, XLI, 1902, p. 219), le *Sceptromyces Opizi* Corda serait la forme conidienne agrégée de l'*Aspergillus nigricans* Robin (que Engelke qualifie par erreur d'*Aspergillus niger*). Un *Sceptromyces* trouvé en avril sur des fruits de Marronnier d'Inde, et cultivé sur agar-peptone à 2 0/0 entre + 10° et 25°, donna des formes simples correspondant à l'*A. nigricans*.

Trouvé par ROBIN en 1848 dans les sacs aériens d'un Faisan « mort de phthisie », et disséqué trois heures après sa mort. Le champignon formait des tubercules et des plaques pseudo-membraneuses semblables à celles décrites depuis pour l'*A. fumigatus* ; revu par le même auteur dans les poumons d'un Goëland (*Larus griseus* L.), captif depuis deux ans, il paraît avoir été retrouvé par WIENFIELD (1897) [38] dans une éruption faviforme de l'Homme. Cette espèce a été rattachée par WEHMER (*Pilzgatt.* Aspergillus, 1901, p. 71, en note) à l'*A. fumigatus*.

e) ***Aspergillus*** **du *Strix nyctea* J. Mueller et Retzius 1842.**

« THIELE, en observant le matin un Corbeau mort la nuit précédente, « trouva dans les poumons, qui étaient tuberculeux, des endroits pourvus « de moisissures très rapprochées les unes des autres et de couleur verte ».

Les figures permettent de penser que l'on a affaire à l'*A. fumigatus* [25].

f) ***Aspergillus*** **de l'*Anas mollissima* Eudes-Deslongchamps.**

« Spores très développées, fortement colorées en vert sale, et réunies en « capitules. Moisissure formant des plaques verdâtres cendrées au centre, et « blanches dans le reste de l'étendue ».

Trouvé par EUDES-DESLONGCHAMPS (1841) dans les sacs aériens d'un Eider qui vivait depuis six mois dans une basse-cour, lorsqu'il mourut de langueur.

Dans son *Traité* (p. 531-42) CH. ROBIN cite encore plusieurs autres cas semblables qu'il attribue au parasitisme de l'*A. glaucus*, mais qui, en raison de la température élevée du corps des animaux chez lesquels ils furent rencontrés, et en se fondant sur le fait qu'on n'a jamais, depuis cette époque, retrouvé l'*A. glaucus* dans l'appareil respiratoire des oiseaux, nous paraissent devoir être rapportés à l'*A. fumigatus* ou à l'une de ses nombreuses formes.

g). ***Aspergilus malignus*** **Gedoelst (*Eurotium malignum* Lindt.) (fig. 7).**

Mycélium blanc, très cloisonné. Conidiophores simples, dressés, de 1000, terminés par un renflement piriforme de 22 à 24, *recouvert dans ses deux tiers supérieurs* de basides incolores de 10 ≈ 4 à 4,5. Conidies sphériques, *colorées en bleu-verdâtre*, de 3 à 4 de diam., formant autour du renflement

des files divergentes. Périthèces (abondants à + 37° sur pomme de terre et pain, rares sur gélose) globuleux, blancs, de 40 à 60, recouverts d'un épais feutrage mycélien, contenant des asques arrondis ou piriformes à 8 spores de 6 à 8, incolores, en lentille fortement biconvexe dont le bord est creusé d'une profonde rainure. Optimum vers + 37°.

Trouvéé dans l'oreille par Lindt (1889) [20] qui a constaté qu'elle était pathogène pour le Lapin, cette forme s'éloigne déjàplus de l'*Aspergillus fumigatus* que les précédentes, par ses basides divergentes et surtout sa facilité à former des périthèces.

Déjà rattachée par Wehmer (*l. c.*, p. 137, en note) à l'*A. fumigatus*.

h). *Aspergillus aviarius* Peck. (fig. 8).

Mycélium blanc ou jaunâtre. Conidiophores simples, dressés, de 7,6 de diamètre, brusquement renflés en une vésicule ovoïde de 20 à 30, à surface inégale, papilleuse, portant directement des chaînettes de conidies sphériques, lisses, vert-bleuâtre ou vertes, de 2 à 2,5.

Découvert par Peck (1891) dans la plèvre d'un Canari dont il semblait avoir causé la mort. La figure donnée par Peck [29 bis] est insuffisante. Il semble bien cependant qu'il s'agisse d'une forme du *fumigatus*. Ce rapprochement a déjà été fait par Wehmer (*l. cit.*, p. 91).

Aspergillus flavus de Bary (_Monilia aurea_ Gmelin (?) ; _Aspergillus flavus_ Link (?) ; _Aspergillus flavus_ Bonorden (?) ; _Eurotium Aspergillus flavus_ de Bary ; _Aspergillus flavus_ Brefeld ; _Aspergillus flavescens_ Wreden ; _Asperg. sulfureus_ Olsen et Gade).

Mycélium blanchâtre ou incolore. Conidiophores de 400, 500, 700 (De Bary) ou 1000 (Wehmer), incolores, _à membrane épaisse marquée de verrues hémisphériques inégalement réparties_, de 7 à la base, de 10 au sommet, renflés en une vésicule de 30-40, partiellement ou totalement couverte de stérigmates cylindriques, radiants, de 20 × 6, émettant des conidies de 5 à 7 (De Bary), 4 à 8 (Wehmer), globuleuses, finement ruguleuses, jaune-brun, jaune-verdâtre, ou olivâtres. Sclérotes globuleux, noirs, isolés ou groupés, de 700, jaunes-rougeâtres à l'intérieur, stériles. Optimum de + 28° à + 37°. Liquéfie la gélatine.

Cet *Aspergillus*, qui vit en saprophyte sur des détritus organiques, a été rencontré dans diverses otomycoses par Wreden (1874), qui l'a décrit sous le nom d'*A. flavescens* en

le considérant comme une variété de l'*A. glaucus*, duquel il paraîtrait effectivement se rapprocher, n'était l'échinulation de son pied et son optimum élevé [40]. C'est probablement l'*A. flavus* que HALBERTSMA (1888) [13] décrit sous le nom d'*A. flavescens*, comme produisant une hypopion-kératite; les résultats des inoculations demeurèrent douteux. On peut également y rattacher l'*A. sulfureus* d'OLSEN et GADE (1886) [28].

Aspergillus Tokelau (*Lepidophyton* Tribondeau; *Trichophyton concentricum* R. Blanchard; *Lepidophyton concentricum* Gedoelst).

Mycélium cylindrique presque sans cloisons, ou au contraire très cloisonné, et alors formé d'articles de longueur variable, cylindriques, ovoïdes, subsphériques ou fusiformes, ramifié dichotomiquement. Conidiophores dressés (?), élargis en massue simple ou fréquemment dichotome, cloisonnée ou non, et dont la tête porte des chaînettes de conidies sphériques à membrane épaisse. Chlamydospores piriformes intercalaires sur le thalle.

Ce champignon, malgré l'imperfection des figures de TRIBONDEAU, doit être regardé comme un *Aspergillus*. Il produit chez l'Homme, dans l'archipel Malais et dans l'Indo-Chine française, la maladie desquamative circinée connue sous le nom de *Tokelau* (teigne imbriquée, de PATRICK MANSON). Etudiée cliniquement par MANSON (1878 et 1892), qui réussit à la transmettre expérimentalement à l'Homme, cette affection a été l'objet des recherches de BONNAFY (1893), de TRIBONDEAU (1899) et de JEANSELME [15 bis] qui n'ont pu l'inoculer au Lapin, ni en cultiver le parasite.

Champignons des Caratés (fig. 10).

Nous réunissons sous cette dénomination plusieurs champignons qui, s'ils diffèrent les uns des autres au point de vue générique et spécifique (car on y rencontre des *Aspergillus*, des *Penicillium* et même un *Monilia*), n'en offrent pas moins une remarquable uniformité clinique, ainsi qu'il résulte des recherches de MONTOYA Y FLOREZ [24 bis].

Les *Caratés* (nom mexicain) sont des affections prurigineuses et desquamatives de la peau, accompagnées d'une pigmen-

tation cutanée de teinte variable, allant du blanc-jaunâtre au rouge, au violet et au noirâtre. Ces affections sont très rebelles, car en l'absence de traitement elles persistent pendant trente et quarante ans. Elles ne paraissent pas contagieuses. On les observe chez les mineurs qui exploitent au Mexique certains gisements aurifères, dont les eaux renferment des conidies de champignons, qui sont vraisemblablement inoculées à l'homme par divers Insectes (Moustiques, Punaises et Cousins).

Les squames provenant du grattage des lésions renferment des filaments mycéliens, qui ne sont munis de conidiophores que lorsque l'affection est relativement récente. Ces squames, ensemencées sur divers milieux, notamment sur gélose-peptone glycérinée à 4 0/0, sur moût de bière gélosé, sur Raulin ou sur pomme de terre, entre + 18° et + 25°, et mieux encore et + 30° et + 35°, donnent diverses moisissures des genres *Aspergillus, Penicillium* et *Monilia*. Nous nous bornerons à mentionner ces organismes, dont la diagnose n'a pas été donnée par Montoya, mais qui sont évidemment très différents les uns des autres au point de vue spécifique (les colorations indiquées sont celles des cultures, et ne correspondent pas toujours à celles de la peau) :

Caraté violet-cendré (variant du grisâtre au gris-violet = *Penicillium* sp. ?
— violet pur = *Aspergillus* sp. ?
— vert-glauque devenant violet-bleuâtre = *Aspergillus* sp. ?
— violet-brun = *Aspergillus* sp. ? avec formes simples rappelant les *Monilia*.
— bleu = *Aspergillus* sp. ?
— noir-violacé = *Aspergillus* sp. ?
— rouge = *Aspergillus* sp. ?
— blanc = *Monilia* sp. ? (à grosses conidies échinulées).
— encre de Chine = (l'auteur ne donne pas de figure, mais il dit que les cultures rappellent celles de certains *Microsporon* (?)

Nous ne pouvons que renvoyer au travail de MONTOYA pour tous les détails concernant la provenance, les caractères cliniques et l'étude technique de ces champignons.

Aspergillus Hageni **Hallier.**

Conidiophores renflés, couverts de basides rayonnantes fusiformes à sommet aigu; conidies en chaînettes, globuleuses, verdoyantes.

Trouvé par HAGEN dans le méat auditif d'un malade atteint d'otite; étudié par HALLIER. En l'absence de toute mensuration des conidies, il est impossible d'identifier cette espèce. Il ne s'agit peut-être que de l'*A. glaucus* ou d'une forme voisine.

Aspergillus microsporus **Boke.**

Conidiophores simples subcontinus, renflés en massue. Basides simples radiantes brièvement fusiformes; conidies en chainettes, sphériques, petites, glauques.

Sur la membrane tympanique d'un Homme souffrant d'une otite. Même remarque que pour l'espèce précédente.

GENRE Sterigmatocystis, Cramer 1869.

Mycélium rampant cloisonné. Conidiophores dressés, terminés par une vésicule ovoïde, sphérique ou rarement piriforme, couverte d'articles cylindriques ou basides, *surmontés chacun de deux ou de plusieurs rameaux plus petits nommés* stérigmates *produisant chacun une chaînette de conidies.*

N. B. — Un certain nombre d'auteurs, entre autres WILHELM, WEHMER, SIEBENMANN, font rentrer les *Sterigmatocystis* dans les *Aspergillus*, en les désignant sous le nom d'*Aspergillus à basides ramifiées*. Mais les différences d'aspect (1) que présentent à première vue les uns et les autres nous paraissent justifier le maintien du genre créé par CRAMER.

(1) Les *Sterigmatocystis* se distinguent à première vue des *Aspergillus*, même de ceux à basides radiantes, par la *double auréole* que forme nettement autour de leur capitule la superposition des basides et des stérigmates.

Sterigmatocystis nigra Van Tieghem (***Sterigmatocystis antacustica*** Cramer ; ***Aspergillus niger*** Van Tieghem ; ***Eurotium nigrum*** De Bary) (fig. 11).

Mycélium ténu, blanc. Conidiophores dressés, de 800 à 1000 sur 11 à 16, à membrane épaisse, hyaline, parfois légèrement fuligineuse supérieurement, renflés brusquement en vésicule sphérique d'environ 30, recouverte de toutes parts de basides rayonnantes claviformes de 40 de long, couronnées chacune d'environ quatre stérigmates longs de 8 à 10, obclavulés. Conidies globuleuses de 3,4 à 4,5, finement verruculeuses, d'un brun-violacé, brun-chocolat ou brun-noirâtre vues en masse. Sclérotes globuleux ou cylindroïdes, bruns-rougeâtres, de 0,5 à 1,5 millim., enveloppés d'un épais feutrage mycélien blanchâtre (d'après WILHELM). Optimum vers + 37°.

Cette espèce, qui se rencontre sur diverses substances végétales pourrissantes, et que l'on peut souvent se procurer en mettant des cerises à moisir, a été décrite pour la première fois par CRAMER (1869) qui la trouva dans l'oreille d'un Homme atteint de surdité. Elle y a été revue depuis par WREDEN [40] (1874) qui la nomma *Aspergillus nigricans*. FÜRBRINGER l'a retrouvée dans les bronches d'un Homme, OLSEN (1886), DELÉPINE (1891) sur des plaies pansées à l'ouate de tourbe, STORY [34] (1887) dans une otomycose, GOODALL [12] (1892), (sous le nom d'*A. nigricans* Wreden), dans une otite à vertiges chez le Cheval. WILHELM (1901) a rapporté au *Ster. nigra* l'*Aspergillus nigricans* Robin, mais ce dernier est un *Aspergillus* vrai qu'il nous semble plus rationnel de rapprocher du *fumigatus* comme l'a fait SIEBENMANN [35].

Le *Sterigmatocystis nigra*, qui a fait l'objet de travaux fort nombreux, est peut-être la mieux connue des Mucédinées au point de vue biologique. C'est en étudiant ses conditions de culture que RAULIN fut amené à composer son célèbre liquide nutritif.

OBS. — Le **Sterigmatocystis pseudonigra,** décrit tout récemment par COSTANTIN et LUCET [*Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1903] comme variété fixée, sinon comme espèce autonome, a été trouvé dans les squames d'une teigne d'été du Cheval. Il ne se distingue guère du *St. nigra* que par la raréfaction de ses conidiophores à la surface des cultures.

Sterigmatocystis carbonaria Bainier.

Mycélium rampant, hyalin, septé. Conidiophores dressés, terminés par une vésicule sphérique de 31,5, entourée de basides claviformes de 8-9, surmontées de trois à cinq (souvent quatre) stérigmates lagéniformes de 27. Conidies sphériques, noires, de 10,5, couvertes de grosses verrues de 1,2.

Trouvé par Bainier sur diverses substances organiques. Diffère principalement du *S. nigra* par la dimension et la couleur de ses conidies. C'est peut-être à ce champignon qu'il faut rapporter l'observation de De Meis et Parascandolo (1895) [23] relative à un « *Aspergillus carbonarius sive ater* » trouvé dans des cultures de fausses membranes diphtéritiques. L'optimum était entre + 30° et 37°; les inoculations au Lapin furent positives après quarante-huit heures, les inhalations au même animal, après vingt jours.

Sterigmatocystis glauca Bainier.

Mycélium blanc, pelliculeux. Conidiophores dressés, terminés par une vésicule globuleuse de 33,6; basides de 10,4 couronnées de stérigmates aciculaires de 10,5. Conidies d'abord ovoïdes, puis sphéroïdales de 4,2, glauques.

Trouvé par Bainier (1880) sur de la lie de vin et sur de l'extrait de jusquiame. Nous l'avons signalé dans des œufs de Poule, où il végétait à l'état de mycélium stérile, qui fructifia dans les cultures sur pomme de terre (1896).

Sterigmatocystis nidulans Eidam (fig. 15).

Coussinets confluents, d'un jaune verdâtre de plus en plus verdoyant. Mycélium incolore, de 2. Conidiophores dressés simples, bi ou trifurqués, incolores puis brunâtres, peu cloisonnés, faiblement dilatés au sommet en un cône renversé à base un peu convexe surmontée de basides de 12 sur 4 environ, couronnées de deux à quatre stérigmates obclavulés, de 6 sur 3, émettant des conidies globuleuses, finement ponctuées, glaucescentes, de 3, formant un panache légèrement étalé. Périthèces arrondis, noirs, isolés ou groupés, immergés dans la profondeur du mycélium, de 200 à 300, et formés d'un pseudoparenchyme dense parsemé d'asques ovoïdes octospores, de 10 à 11, mûrissant successivement. Ascospores en forme de lentilles biconvexes aplaties, lisses, brun-pourpre, de 5 ÷ 4.

Trouvé par Eidam (1883) dans des nids de Bourdons au jardin botanique de Breslau, ce champignon se montre pathogène pour les animaux. Siebenmann l'a observé dans

deux cas d'otomycose chez l'Homme, et lui rapporte les organismes décrits assez confusément par WREDEN (1874) et par SWAN BURNETT [5] (1882) sous le nom d'*Otomyces purpureus*. ADOLF HEIDER (1890), ayant injecté ses ascospores dans les veines d'un Lapin, a trouvé au bout de six jours des amas mycéliens dans les vaisseaux de cet animal, ainsi que des spores en germination dans le foie et les poumons [15].

Récemment, Mlle B. MIRSKY (1908) a trouvé, dans les crachats d'une tuberculeuse, un **Sterigmatocystis versicolor** qui paraît bien n'être qu'une forme du *nidulans*. L'auteur pense que les conidies de cette Mucédinée peuvent séjourner dans les poumons de l'Homme sans y produire de lésions [23].

GENRE **Penicillium**, Link 1809.

Mycélium cloisonné, souvent feutré. Conidiophores dressés, coupés de cloisons transversales, ramifiés terminalement à un ou plusieurs degrés, et dont les ultimes rameaux verticillés, ou basides, portent des chaînettes de conidies. Périthèces analogues à ceux des Aspergillus.

Penicillium crustaceum **Fries (*Mucor crustaceus* (?) L.; *Aspergillus simplex* Persoon; *Botrytis glauca* Sprengel; *Penicillium glaucum* Link.; *Penicillium expansum* Link.) (fig. 13).**

Mycélium intriqué, rameux-septé. Conidiophores dressés, rameux-pénicillés, à rameaux terminaux, solitaires ou géminés, dressés, bi ou quadrifurqués au sommet. Conidies en chaînettes terminales, lisses, bronzées-hyalines, sphériques ou largement elliptiques, de 4 μ. Périthèces globuleux plus ou moins réguliers, jaunâtres, de 1 à 3 millim., isolés ou concrescents, et contenant, dans un parenchyme résorbé à maturité, des asques ovoïdes sessiles, octospores. Spores lenticulaires-allongées, marquées de huit côtes fines, jaunâtres, de 5-6 × 4 à 4,5 (1).

Ce *Penicillium* est la moisissure la plus répandue, ce qui n'a rien de surprenant étant donné qu'il commence à germer à + 2°, et croît encore tout près de + 35°. Il sait se contenter des milieux les plus divers et les moins nutritifs, et

(1) La forme corémiée (agrégée) du *Penicillium crustaceum* est le *Coremium vulgare* Link.

résiste à des substances qui seraient toxiques pour toute autre moisissure.

Il a été trouvé par Maggiora et Gradenigo dans deux cas d'otite moyenne chronique, associé à des levûres et à des bactéries : il ne jouait peut-être que le rôle de simple saprophyte. Artault (1893) puis nous-même (1896) l'avons signalé dans l'œuf de Poule. Einhorn [10] l'a rencontré, avec l'*Aspergillus glaucus*, dans les vomissements de quatre cas de gastrite hyperacide. Enfin, Wertheim a réussi à l'inoculer par voie intraveineuse à des Lapins, à des Chiens, à des Agneaux.

Obs. — On peut considérer comme variété de cette espèce: *a*), **Penicillium digitatum** Fries (*Monilia digitata* Persoon), qui en diffère surtout par ses rameaux verticillés ou en candélabre digité, et ses conidies sphériques ou ellipsoïdes, lisses, blanches puis glauques, atteignant jusqu'à 6 μ. Cette forme se trouve sur les citrons. *b*), **Penicillium griseum** Bonorden, à conidies grises, parfois de 8 μ.

***Penicillium quadrifidum* Salisbury.**

Rameaux subdivisés par quatre. Aurait été rencontré par Salisbury dans le sang d'un homme atteint d'érysipèle. C'est probablement un *Penicillium glaucum* développé dans une vieille préparation de sang.

***Penicillium pruriosum* Salisbury.**

Trouvé par le même observateur sur la vulve d'une femme atteinte de prurit, et dans la vessie urinaire d'un homme. Observation d'une valeur extrêmement douteuse.

***Penicillium Fieberi* Corda.**

Mycélium incolore. Conidiophores dressés, septés, terminés par des rameaux divergents, courts, verticillés, dont chacun produit une chaînette de conidies globuleuses, lisses ou plus rarement échinulées, glauques, les conidies terminales atteignant un volume double de celui des autres.

Trouvé par Corda sur des Punaises, ce champignon fait l'objet, dans le *Prachtflora* de cet auteur, d'une description accompagnée de très belles figures. Bonorden a retrouvé la plante sur diverses substances pourrissantes.

Penicillium minimum **Siebenmann.**

Mycélium incolore, ramifié, de 2. Conidiophores dressés, semblables à ceux du *P. crustaceum* mais plus petits. Conidies rondes, lisses, brunes-noirâtres, de 2,5 à 3.

Rencontré par SIEBENMANN (1889) dans une otite aiguë de l'Homme [35].

Remarque relative aux Aspergilloses.

Si l'on met à part les *Aspergillus repens, glaucus* et *flavus*, qui, en éliminant tous les cas douteux de pneumomycose anciennement rapportés à ces espèces, paraissent être bien plus des saprophytes que de véritables parasites, on voit qu'il n'y a de véritablement pathogènes que les *Aspergillus* de la section *fumigatus*, le *Sterigmatocystis nidulans*, et peut-être le *St. nigra*. Si l'on considère que les deux principales conditions réalisées par les Mucorinées pathogènes (spores d'un diamètre de 2 à 6 μ, optimum cultural voisin de 37°) sont également remplies par ces Aspergillées, on est conduit à supposer que tout *Aspergillus* et *Sterigmatocystis*, et peut-être toute Mucédinée présentant ces deux particularités réunies, est susceptible de devenir pathogène pour les animaux supérieurs.

Si, dans le but de passer rapidement en revue les espèces à ce double point de vue, nous parcourons la monographie du g. *Aspergillus* de WEHMER [37] et en particulier son tableau de la page 61, nous y voyons, parmi les formes à conidies au-dessous de 5 μ, les *A. varians* Wehmer; *A. Wentii* Wehmer, *A. Ficuum* Wilhelm (*Sterigmatocystis subfusca* Johann-Olsen); ces champignons, dont l'optimum avoisine + 37°, ont tous des conidies sphériques. Il serait intéressant de s'assurer s'ils jouissent réellement du pouvoir pathogène que l'on serait porté à leur attribuer *a priori*.

BIBLIOGRAPHIE.

(**Aspergilloses**).

[Cet Index ne comporte qu'un très petit nombre de références. Pour les travaux non mentionnés ici, on se référera aux ouvrages cités de LUCET [21] (surtout pour l'aspergillose aviaire), de CH. MACÉ [22], de RÉNON [32] (bibliographie des aspergilloses en général et de l'*A. fumigatus* en particulier), de SAXER [33] (histologie pathologique), de SIEBENMANN [35] (pour les otomycoses), et de WEHMER [37] (systématique et biologie générale des *Aspergillus* et *Sterigmatocystis*)].

1. **S. Artault.** — *Recherches bactériologiques, mycologiques, zoologiques et médicales sur l'œuf de Poule.* — (Thèse de Doct. en Médecine, Paris, 1893).

2. **Bouchard.** — (Soc, Biol., 1873, p. 295).

3. **E. Boulanger-Dausse.** — *Action du gaïacol sur la germination des spores de l'*Aspergillus fumigatus. — (Journ. de Ph. et de Ch., V, 1897, p. 332).

4. **J. Behrens.** — *Ueber ein bemerkenswerthes Vorkommen und die Perithecien des* Aspergillus fumigatus. — (Ctbl. f. Bact., XI, 1892, p. 335).

5. **F. Blumentritt.** — *Ueber einen neuen im Menschen gcfundenen* Aspergillus. (*Asp. bronchialis* n. sp.) — (Ber. d. d. Bot. Gesell., 1901).

6. **S. Burnett.** — Otomyces purpureus *im menschlichen Ohre.* — (Zeitschr. f. Ohrenheilk., XI, 1882).

7. **A. Chantemesse.** — *Pseudotuberculose mycetique.* (Congrès internat. de Méd. de Berlin, 1890). — (Ctbl. F. Bact. u. Paras., 1891, p. 775).

8. **W. Dubreuilh.** — *Les moisissures parasites de l'Homme et des animaux supérieurs.* — (Arch. de Méd. expér. et d'Anat. path., III, 1891, pp. 428 et 566).

9. **V. Drouin.** — *Sur une nouvelle mycose du Cheval.* — (Recueil de Méd.-Vét., 1896, 11, p. 337).

10. **M. Einhorn.** — *The occurrence of mould in the stomach and its probable significance.* — (Medical Record., 16 juin 1900).

11. **P. Ernst.** — *Ueber eine Nierenmykose und das gleichzeitige Vorkommen verschiedener Pilzformen bei Diabetes.*— (WIRCHOW's Archiv., CXXXVII, 1894), p. 486).

11 bis. **U. Gayon.** — *Recherches sur les altérations des œufs.* — (Thèse de la Fac. des Sciences de Paris, 1875, ch. II).

12. **Th. Goodall.** — *Ear vertigo in the horse induced by* Aspergillus nigricans. — (Journ. of. comp. med. and vet. arch. XIII, 1892, p. 247).

13. **E.-H. Halbertsma.** — *Hypopion-Keratitis door enting van* Aspergillus flavescens. — (Utrecht, 1888).

14. **Hayem.** — *Pneumomycose du Canard.* — (Soc. Biologie, 1873, p. 295).

15. **Heider.** — *Ueber das Verhalten der Ascosporen von* Aspergillus nidulans EIDAM *in Thierkörper.* — (Cbl. f. Bakt. u. Paras., VII, 1890, nº 18, p. 553).

15 bis. **Jeanselme.** — *Le tokelau dans l'Indo-Chine française.* — (Soc. Biol., 1901).

16. **Kellogg.** — *Mould in the stomach.* — (Medical news, 21 juill. 1900).

17. **E. Kotliar.** — *Contribution à l'étude de la pseudotuberculose aspergillaire.* — (Ann. Inst. Pasteur, 1894, p. 479).

18. **Lendner.** — *Cultures comparatives de l'*Aspergill. glaucus *et de sa variété ascogène.* — (Bull. Herb. Boissier, 2e sér., III, 1903).

19. **P. Lesage.** — *Germination des spores de* Sterigmatocystis nigra *dans la trachée de quelques oiseaux.* — (C. R., 1902).

20. **Lindt.** — *Ueber einen neuen pathogenen Schimmelpilz aus dem menschlichen Gehörgang.* — (Arch. f. experim. Pathol., XXV, 1889).

21. **A. Lucet.** — *De l'*Aspergillus fumigatus *chez les animaux domestiques et dans les œufs en incubation ; étude clinique et expérimentale.* Paris, 1897, Mendel.

22. **Ch. Macé.** — *Etude sur les mycoses expérimentales (aspergillose et saccharomycose).* — Thèse de la Fac. de Méd. de Paris, 1903).

23. **V. de Meis** et **C. Parascandolo.** — *Su di una nuova forma di* Aspergillus. — (Gazzetta degli Ospedali, XVI, 1895, nº 73, p. 769).

24. **B. Mirsky.** — *Sur quelques causes d'erreur dans la détermination des Aspergillées parasites de l'Homme.* — (Thèse doct. Méd. Nancy, 1903).

24 bis. **Montoya y Florez.** — *Recherches sur les Caratés de Colombie.* — (Thèse de la Fac. de Méd. de Paris, 1893).

25. **Mueller** et **Retzius.** — *Ueber parasitischen Bildungen.* — (Arch. f. Anat. u. Physiol., 1842, p. 192).

26. **W. Nobbe.** — *Entwickelung von Fadenpilzen im Glaskörper nach Stichverletzung, nebst Untersuchungen über die Aspergillusmykose des Glaskörpers.* — (Von GRAFES Archiv. f. Ophthalmol. LXV, fasc. 3).

27. **H. Nomura.** — *A preliminary note on the Cocoon fungus « Uchikabi ».* — (Bot. Magaz. of. Tokyo, 1897, p. 31).

28. **J. Olsen** et **F.-G. Gade.** — *Undersögelser over Aspergillus sulfureus som patogen mugsop.* — (Tiré à part du Nord. Med. Arkiv., 1886, LXVIII, nº 91).

29. **J. Paulsen.** — *Ueber Hyphomyceten in den Organen an gelbem Fieber gestorbener.* — (Allgem. med. centralzeitrung, 11, p. 125, 1898).

29 bis. **Peck.** — 44e Report of N. Y. State Museum of Nat. History, Albany, 1891.

30. **M. Podack.** — *Zur Kenntniss der Aspergillusmykosen im menschlichen Respirationsapparat.* — (WIRCHOW's Archiv., 139, 1895, p. 260).

31. **Potain.** — *Un cas de tuberculose aspergillaire.* — (Union Méd., 1891, n° 38, p. 449).

32. **L. Rénon.** — *Etude sur l'Aspergillose.* — Paris, 1897. Masson et Cie.

33. **Fr. Saxer.** — *Pneumomykosis aspergillina.* — Iéna, 1899, Fischer.

34. **Story.** — Aspergillus nigricans. — (The Lancet, 1887, I, p. 580).

35. **F. Siebenmann.** — *Die Schimmelmykosen des menschlichen Ohres.* — (26 fig. et 4 pl. — Wiesbaden, 1889, chez Bergmann).

36. **Vachetta.** — Aspergillus glaucus *in den Luftsäcken eines Habichts.* — (Gazetta Medica-Veterin. Ital., 1871).

37. **C. Wehmer.** — *Die Pilzgattung Aspergillus*, etc. — Genève, Ch. Eggiman et Cie, 1901. (Quelques lacunes).

38. **M.-T. Wienfield.** — *A favus-like eruption of the oral mucous membrane caused by the* Aspergillus nigrescens. — (Journ. of cutan. and genito-urin. diseases, 1897, p. 13).

39. **M. Wolff.** — *Eine weitverbreitete thierische Mykose.* — Wirchow's Archiv., 92, 1883, p. 281).

40. **Wreden.** — *Die Syringomykosis aspergillina in den Jahren* 1869-73 *nach eigenen und fremden Beobachtungen besprochen.* — (Arch. f. Augen u. Ohrenheilk, III, 2, 1874).

41. **X...** — *La maladie des « boutons » chez les Poulets.* [*Une aspergillose des pays chauds*]. — (Bull. Union agric. Calédon. — Réimprimé dans Journ. Agric. tropicale, Paris 1902). [Il s'agit de l'*Asp. fumigatus*].

CHAPITRE III.

Pyrénomycètes.

Ascomycètes pourvus d'un hyménium interne et de périthèces déhiscents.

Caractères généraux. — Les Pyrénomycètes possèdent un mycélium cloisonné qui peut être soit immergé dans le substratum, soit étendu à sa surface sous la forme d'un feutrage plus ou moins consistant, incolore ou parfois coloré de teintes vives (jaunes ou rougeâtres). Il arrive fréquemment que ce mycélium, en certains points de son étendue, s'agrège en sclérotes ou masses pseudoparenchymateuses de consistance ligneuse ou cornée. Lorsqu'un pareil sclérote existe, c'est à ses dépens que se forme le stroma qui porte les périthèces.

Les périthèces des Pyrénomycètes ont la forme de bouteilles ou de matras s'ouvrant soit par un pore (ou *ostiole*) sessile ou à peine saillant, soit par un long col. Ces périthèces renferment des asques claviformes ou cylindriques, généralement diffluents, entremêlés ou non de filaments simples, cloisonnés, ou ramifiés, nommés *paraphyses*. Les asques produisent à leur intérieur des spores souvent au nombre de huit, parfois simples, ordinairement cloisonnées, parfois aciculaires et se dissociant en articles bacilliformes. Les périthèces sont rarement solitaires, et dans ce cas ont la forme d'un matras ou d'une cornue à col plus ou moins contourné (Voir les *Melanospora* et les *Torrubiella*); le plus souvent ils sont groupés à la surface d'un *stroma*, ou masse de

pseudoparenchyme de forme, de couleur et de consistance variées, sur lequel ils peuvent être sessiles ou au contraire immergés jusqu'à la base du col. Au moment de leur expulsion, les spores restent souvent agglomérées à l'orifice des périthèces sous la forme d'amas pulvérulents ou de filaments plus ou moins vermiculés.

Beaucoup de Pyrénomycètes produisent des *conidies* portées sur des appareils de forme variée, simples, ramifiés, ou même agrégés en coussinets ou en clavules. Une même espèce peut produire plusieurs sortes de conidies, les unes enfermées à l'intérieur de conceptacles vésiculeux, les autres portées sur des branches différenciées du thalle. On verra, dans les Mucédinées du genre *Isaria*, des exemples de formes conidiennes de Pyrénomycètes du genre *Cordyceps*.

Classification. — On peut diviser les Pyrénomycètes en quatre tribus, dont les caractères sont les suivants :

- Des anthérozoïdes .... **Laboulbéniacées** *
- Pas d'anthérozoïdes.
  - Périthèce isolé, en forme de bouteille ou de matras .... **Sphériacées** *
  - Périthèces groupés à la surface d'un stroma
    - Stroma non recouvert par les tissus de l'hôte
      - Stroma charnu, souvent claviforme, de couleur claire (jaune, rose ou rouge)....... **Nectriacées***
      - Stroma corné, dressé en tige ou en buisson, ou cupuliforme, de couleur foncée (brune ou noire).... **Xylariées.**
    - Stroma recouvert par le liège du végétal sur lequel il croît, et formant une lame cornée, aplatie et noirâtre.......... **Valsées.**

Les Sphériacées, les Nectriacées et les Laboulbéniacées renferment seules des parasites des animaux.

Biologie. — Les Pyrénomycètes vivent parfois en saprophytes sur les matières végétales en décomposition ou sur les excréments. La plupart sont parasites des végétaux supérieurs, des Cryptogames cellulaires ou même des Algues ; quelques-uns vivent sur les Insectes ou les Arachnides, chez lesquels ils provoquent parfois des maladies mortelles. Les Pyrénomycètes se rencontrent en général plus fréquemment sous la forme conidienne qu'à l'état ascophoré, ce dernier n'apparaissant que dans des conditions particulières et principalement aux approches de l'hiver. Les conidies et les spores de la plupart de ces champignons germent facilement sur les milieux artificiels, mais n'y donnent généralement que des formes conidiennes, rarement des périthèces.

Technique générale. — Les méthodes d'examen des Pyrénomycètes sont celles employées dans l'histologie des Champignons (dissociation et coupes). Les coupes peuvent être pratiquées, soit sur des échantillons frais, soit sur des échantillons d'herbier rendus turgescents par ébullition dans l'acide lactique, soit enfin sur des échantillons conservés dans l'alcool. Les dissociations se font dans le bleu lactique, avec ou sans fixation préalable par l'alcool fort.

Les milieux de culture à employer sont ceux usités en bactériologie. Il faudra en général préférer les milieux solides, et parfois il sera nécessaire d'avoir recours à des macérations ou à des décoctions des substances sur lesquelles le champignon se développe habituellement.

Sphériacées (Pl. IX).

Genre **Sphærostilbe**, Tulasne 1853.

*Périthèces globuleux, mous, de teintes claires, vivant en consortium(?) avec des Mucédinées (*Stilbum, Atractium, Microcera*). Asques longs, octospores. Spores oblongues ou ovoïdes uniseptées, hyalines. Paraphyses absentes ou obsolètes.*

Sphærostilbe coccophila Tulasne.

Périthèces nombreux (nés sur les coussinets conidiophores du *Microcera* [*Fusarium*] *coccophila*) petits, globuleux, obtus ou brièvement papillés, glabres, rouges, souvent groupés par 4 ou 5 autour d'un plus grand. Asques linéaires, de 60 à 80 sur 6,5, renfermant huit spores obliquement unisériées, ovales, subhyalines, de 10 sur 5, uniseptées faiblement rétrécies. Etat ascophore de *Microcera coccophila*.

Champignon vivant en parasite sur des Coccidés du Laurier, de l'Aulne, du Saule, du Frêne, des Rosiers. Très ubiquiste (Europe et Amérique du Nord). Paraît vivre surtout sur les *Aspidiotus* (*A. perniciosus* et *A. articulatus*, d'après Rolfs, 1897).

GENRE **Melanospora**, Corda 1837.

Périthèces simples, noirs ou diaphanes, avec un ostiole longuement subulé-rostré, souvent pénicillé. Asques typiquement octospores. Spores ellipsoïdes, brunes, continues (ou muriformes dans le sous-genre *Bivonella*).

Melanospora parasitica Tulasne (*Sphæronema parasitica* Tulasne) (fig. 14).

Mycélium cotonneux, blanc, feutré, de 3,5 au plus, à cloisons rares, enveloppant le support ou les objets voisins. Périthèces en forme de matras, brun-noirâtre, presque totalement émergés, séparés les uns des autres, à panse de 200 environ, et long col filiforme, rigide, atténué, de 40 à 50 sur 1 à 2 millim. de long. Asques obovales-claviformes obtus, hyalins, très petits, octospores, à paroi très fugace. Pasde paraphyses. Spores agglomérées par huit, courtement cylindriques, comme tronquées aux deux extrémités, de 6,5 = 2,5, noires, et dont l'expulsion lente et continue forme au sommet du col un amas noirâtre d'aspect irrégulièrement claviforme.

Ce champignon est considéré par quelques auteurs (Kihlman, Giard) comme exclusivement parasite sur les *Isaria* entomophytes. Cependant Tulasne dit l'avoir cultivé sur Hanneton commun, et Patouillard (commun. verbale) l'a observé sur des Altises en l'absence de tout champignon étranger.

Melanospora arachnophila Fückel.

Périthèces cespiteux, ventrus-coniques, glabres, bruns-pâles, insérés sur un mycélium villeux blanc, courtement rostrés. Asques cylindriques octos-

pores. Spores unisériées, globuleuses, uniguttulées, hyalines (pas toujours, d'après SACCARDO).

Trouvé sur des Araignées en Allemagne.

GENRE **Torrubiella**, Boudier 1885.

Périthèces superficiels, sessiles, supportés par un mycélium filamenteux délicat. Paraphyses très fines, renflées au sommet. Asques linéaires octospores. Spores filiformes obscurément septées et granuleuses. Entomogènes.

Torrubiella aranicida **Boudier (fig. 15).**

Périthèces allongés-coniques, subflexueux, de 650 à 700 de haut par 300 à 350 de large, lisses, ocracés ou ocracés-orangés, épars ou cespiteux sur un mycélium grêle blanchâtre. Paraphyses filiformes à sommet renflé en une clavule de 3 d'épaisseur. Asques linéaires très longs, de 300-350 ≈ 5-6, à sommet arrondi non renflé, contenant huit spores filiformes, de longueur égale ou finalement supérieure à celle des asques, obscurément septées et granuleuses, d'un diamètre de 0,5 à 2.

Trouvé par BOUDIER (1885) à Montmorency sur une Araignée lucifuge morte dans le creux d'un arbre.

Le même auteur a découvert en 1887 l'état conidien (*Isaria cuneispora*) de ce Pyrénomycète.

Torrubiella tomentosa **Patouillard.**

Périthèces ovoïdes-coniques, lanugineux, de 1000 sur 300, portés par un mycélium tomenteux, grêle, ocracé. Asques de 600 ≈ 6-8. Spores filiformes de la longueur de l'asque, hyalines, dissociées en articles de 10 ≈ 1.

Trouvé sur un Arachnide à la face inférieure de feuilles d'arbre, dans l'Equateur.

Torrubiella rubra **Patouillard et de Lagerheim.**

Périthèces allongés-coniques, de 1 millim. de haut, velus, pourpres, fixés sur un stroma tomenteux d'abord blanc, puis rouge et finalement brun-roux, et de 6 à 10 millim. de diamètre. Asques de 700 à 800 ≈ 6-7. Spores filiformes se dissociant en articles de 3 à 5 de long.

Trouvé dans l'Equateur sur des cadavres de Coccidés fixés aux feuilles d'un *Melastoma* et d'un *Solanum*.

Nectriacées (Pl. IX).

GENRE **Cordyceps** Fries (*Torrubia* Léveillé, Tulasne).

*Stroma stipité dressé, claviforme, émanant d'un sclérote, entomogène (*sauf dans le sous-genre mycogène *Cordylia). Périthèces recouvrant toute la surface de la clavule, où ils sont immergés, semi-libres, (*ou sublibres dans le sous-genre *Racemella). Asques octospores, à spores filiformes, hyalines, souvent dissociées en articles bacilliformes ou fusiformes. Pas de paraphyses. Plusieurs espèces ont pour forme conidienne un* Isaria.

[Le genre *Cordiceps* renferme environ cent espèces, tant européennes qu'éxotiques. Ces champignons ne paraissent pas avoir été expérimentés comme insecticides, au moins sous leur forme ascosporée; aussi ne présentent-ils jusqu'à présent qu'un intérêt purement botanique. Nous nous contenterons de décrire, à titre d'exemple, l'espèce la plus commune en France, le *Cordyceps militaris*. Nous renvoyons, pour les autres formes, au *Sylloge Fungorum* de SACCARDO, tomes II, IX, XI, et XIV, et surtout au travail de G. MASSEE (*Revision of the genus Cordyceps*, in Annals of Botany, 1895; traduction française de R. FERRY dans la Revue Mycologique, XX, 1898 et 1899); ce dernier ouvrage renferme deux listes synonymiques très complètes, l'une des espèces du genre, l'autre des insectes parasités].

Cordiceps militaris Link. (fig. 16). *Clavaria militaris* L.; *Clavaria granulosa* Bulliard; *Sphæria militaris* Ehrenberg; *Kentrosporium militare* Wallroth).

Stromas solitaires ou cespiteux, charnus, orangés ou pourpres, de 4 cm de long ou davantage, formant des clavules subovoïdes, dont la partie renflée est marquée de tubercules produits par l'ostiole légèrement saillant des périthèces immergés. Asques longs, très ténus, cylindriques, de 4 d'épaisseur, renfermant huit spores filiformes, aussi longues que l'asque, hyalines, et bientôt dissociées en articles subellipsoïdes. Etat conidifère = *Isaria farinosa*.

Ce champignon se trouve assez communément sur les larves de divers Insectes, et surtout sur les Chenilles. Sa variété *sphecocephala* (*C. sphecocephala* Schum.) se distingue à sa clavule subglobuleuse, à stipe très allongé.

On trouvera dans Ch. Robin (*Hist. nat. des végétaux parasites*, 1853, pp. 661-71), et dans Cooke (*Vegetable wasps and plant-vorms*, 1892), un historique très intéressant des observations anciennes sur les Pyrénomycètes entomophytes.

Ce n'est qu'à une époque relativement récente que l'on a entrepris la culture des *Cordyceps*. R. H. Pettit (1895) a observé la germination des spores de *C. militaris*, *C. clavulatus* et *C. Melolonthæ*).

Obs. — Parasites du cancer. — Nous citons ici pour mémoire les publications de Bra (1898) sur le *Nectria* qu'il aurait trouvé comme parasite du cancer. Les cultures faites avec les tumeurs et le sang des cancéreux renfermaient, dit l'auteur, des sphérules ovoïdes, munies d'un pore rouge-rubis, et d'un diamètre de 3 à 9 μ ; les cultures des *Nectria* du Chêne, du Sapin, du Pommier, du Frêne, lui avaient donné des formes analogues, et surtout des sphérules réfringentes vert-clair, arrondies, ovoïdes ou polyédriques, de 3 à 15 μ. Il est possible que ces « sphérules » soient des Algues Protococcacées comme on en rencontre souvent sur les écorces d'arbres, et qui ont été ensemencées en même temps que le champignon. On a du reste observé depuis fort longtemps des germinations de conidies de *Nectria*, dont l'évolution ne présente à aucun moment rien d'analogue aux descriptions ci-dessus.

Nous nous bornerons à mentionner le travail de J. Chevalier (1899) sur le même sujet. Les descriptions données par l'auteur sont comparables à celles de Bra.

BIBLIOGRAPHIE.

1. **Em. Boudier.** — *Note sur un nouveau genre et quelques nouvelles espèces de Pyrénomycètes.* — (Revue Mycol., VII, 1885).
2. **Bra.** — *Le cancer et son parasite; action thérapeutique des produits solubles du champignon.* — (Paris, Soc. d'Edit. Scientifiques, 1900).
3. **J. Chevalier.** — *Le cancer, maladie parasitaire.* — (Thèse Fac. Méd., Paris, 1899. Vigot frères).
4. **Jaczewski.** — *Essai sur la classification naturelle des Pyrénomycètes.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., X, 1894).
5. **Saccardo.** — *Genera Pyrenomycetum schematice delineata.* — (8°, avec pl., Patavii, 1883).
6. **P.-H. Rolfs.** — *A fungous disease of the San José scale.* — (Florida Agric. Exper. Station, nº 41, 1897, p. 515). [*Sphærostilbe coccophila*].

PLANCHE IX.

Périsporiacées, Pyrénomycètes.

FIG. 1. — *Aspergillus glaucus* et *A. repens*. — *a*, *Aspergillus glaucus* Gr. nat. *b*, conidiophore ; *c*, jeune périthèce (Gr. = 650, fig. originale); *d*, asque, *e*, ascospore vue de profil (Gr. = 600) [d'ap. DE BARY] ; *f*. à gauche, conidies d'*A*. *glaucus* ; à droite sont des conidies d'*A*. *repens* (Gr. = 480) [d'ap. les photographies de SIEBENMANN].

FIG. 2. — *Asp. fumigatus* [d'ap. FRESENIUS] ; à gauche, conidies.

FIG. 3. — *Asp. fumigatus* [d'ap. WEHMER] ; à gauche, conidies et filament avec renflement (Gr. = 300 environ).

FIG. 4. — *Asp. bronchialis*, conidiophore avec mycélium superficiel (gros et renflé) et immergé (fin et cylindrique) (Gr. = 460) [d'après BLUMENTRITT].

FIG. 5. — *Asp. nigrescens* (Gr. = 580), [d'ap. CH. ROBIN].

FIG. 6. — ASP. SYNCEPHALIS nov. sp. — Conidiophore avec un panache de conidies (Gr. = 380) ; à gauche, deux groupes de trois conidies (Gr. = 650 et 1180) (fig. originale).

FIG. 7. — *Asp. malignus*. — *a*, capitule (300 environ) ; *b*, conidie, et *c*, ascospore vue de face et de profil, les trois étant au gross. de 1000 env. [d'ap. LINDT].

FIG. 8. — *Asp. aviarius*. — Capitule [d'ap. PECK].

FIG. 9. — *Asp. Tokelau*. — Conidiophore et mycélium dans les squames épidermiques [d'ap. TRIBONDEAU].

FIG. 10. — *Caratés* (en cult. cellulaires). — *a*, *Penicillium* (caraté violet-cendré de Remedios) ; *b*, *Aspergillus* (caraté bleu des mines de Titiribi) ; *c*, *Monilia* (caraté blanc de Bello) (Gr. = 440) [d'après MONTOYA Y FLOREZ].

FIG. 11. — *Sterigmatocystis nigra*. — *a*, capitule ; *b*, une baside à trois stérigmates ; *c*, conidies très grosses ; *d*, sclérotes, de grandeur naturelle [d'ap. WEHMER].

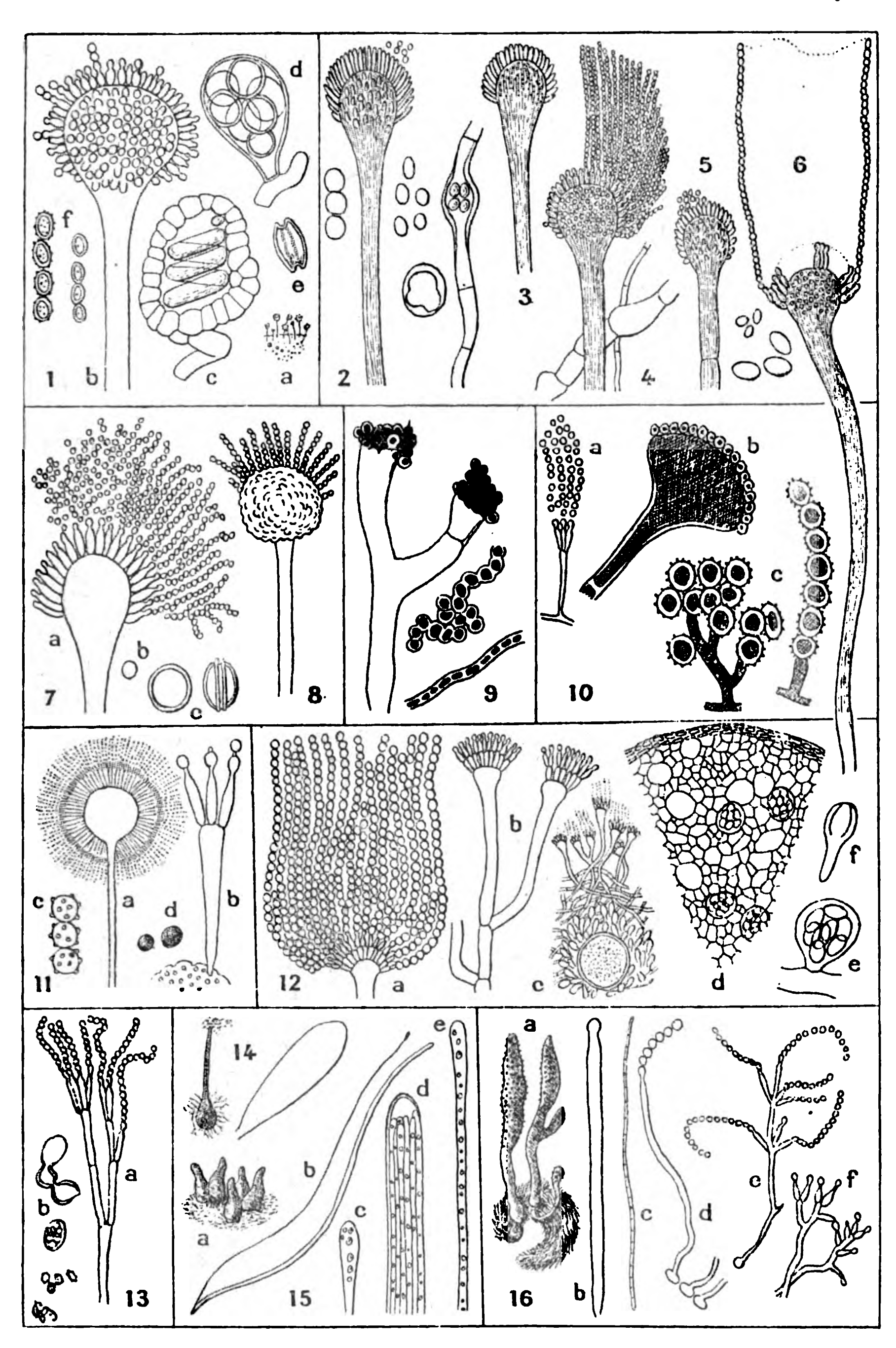
FIG. 12. — *Sterigmatocystis nidulans*. — *a*, capitule avec son panache de conidies ; *b*. conidiophores rameux (Gr. = 500) ; *c*, masse mycélienne avec périthèce immergé, et entouré de renflements des hyphes mycéliennes (Gr. = 120) ; *d*, secteur d'un périthèce avec des asques mûrissants (Gr. = 400) ; *e*, asque mûr (Gr. = 750) ; *f*, spore germant [le tout d'ap. EIDAM].

FIG. 13. — *Penicillium crustaceum*. — *a*, conidiophore ; *b*, asques non mûrs, asque presque mûr et spores libres (Gr. = 400), [fig. originales].

FIG. 14. — *Melanospora parasitica*. — A gauche, périthèce vu à la loupe et émettant ses spores ; à droite, un asque (fig. originales).

FIG. 15. — *Torrubiella aranicida*. — *a*, groupe de périthèces (Gr. = 5) ; *b*, asque et paraphyse (Gr. = 225) ; *c*, sommet d'une paraphyse ; *d*, d'un asque ; *e*, d'une spore (Gr. = 820) [d'ap. BOUDIER].

FIG. 16. — *Cordyceps militaris*. — *a*, stromas claviformes (demi-grandeur) sur chenille ; *b*, asque ; *c*, spore pluriseptée [TULASNE] ; *d*, trois articles d'une spore germant, l'un émettant un conidiophore fertile (Gr. = 400) [d'ap. DE BARY] ; *e*, conidie germante ; *f*, conidiophores pris sur stroma ascigère [d'ap. TULASNE].



F. Guéguen, sc.

PÉRISPORIACÉES, PYRÉNOMYCÈTES.

Laboulbéniacées. (Pl. X et XI).

Champignons pourvus d'anthérozoïdes immobiles, dont le contact avec les organes filiformes appendiculaires nommés trichogynes *provoque la formation des asques. Spores indivises ou uniseptées, fusiformes. Entomophiles.*

Caractères généraux.— Les Laboulbéniacées constituent parmi les champignons Ascomycètes un groupe qui se distingue de tous les autres par la présence d'anthérozoïdes. Le thalle, dont la taille oscille entre un vingtième et trois quarts de millimètre à un millimètre, se compose d'un corps, ou *réceptacle,* formé d'une ou de plusieurs cellules, fixé aux téguments de l'hôte (Insecte, Arachnide, ou Myriapode) par une sorte de crampon noirâtre ou *pied.* Il se termine supérieurement par un certain nombre d'appendices sur lesquels se développent d'ordinaire les organes mâles ou *anthéridies*, et les organes femelles ou *périthèces*, qui produiront les asques.

Organes males. — Les *anthéridies* peuvent être exogènes ou endogènes. Exogènes (fig. 25, *b*) ce sont des filaments ramifiés-cloisonnés, dont les dernières subdivisions, de forme cylindrique ou cylindro-conique, se détachent à maturité et tombent sur le substratum. Dans quelques cas, il semble que le rôle d'anthérozoïdes soit rempli par des filaments plus ou moins longs, qui se disloquent en petits bâtonnets. Les anthéridies endogènes (fig. 1, *a*, et 5, *b*) ont la forme de bouteilles ou de matras, avec ou sans col, et produisant dans leur cavité des anthérozoïdes figurant des masses protoplasmiques nues ou munies d'une fine membrane, et affectant la forme de sphérules ou de courts bâtonnets à extrémités arrondies. L'anthéridie endogène peut être *simple*, c'est-à-dire formée d'une seule cavité piriforme (ou *ventre*) et d'un *col* étiré, séparé du

ventre par un diaphragme percé d'une étroite ouverture centrale qui permet la sortie des anthérozoïdes ; elle peut être *composée*, c'est-à-dire que le ventre en est divisé par de nombreuses cloisons en plusieurs loges juxtaposées ou superposées, mais dont chacune s'ouvre par un orifice particulier dans un col commun surmontant ou flanquant l'anthéridie (fig. 1, *a*).

La forme et la disposition des anthéridies sont des plus importantes pour la détermination des genres et des espèces. Tout ce qu'on peut dire de plus général, c'est qu'elles sont situées au voisinage de l'organe femelle dans les espèces monoïques ; dans les cas de diœcie, les individus de l'un et de l'autre sexe sont toujours rapprochés par couples, ce qui tient à ce que les spores projetées par paires donnent chacune naissance à un individu de sexe différent. Les anthéridies sont mûres longtemps avant les organes femelles ; la lente émission des anthérozoïdes continue bien longtemps après que les asques voisins ont été fécondés, ce qui permet de supposer qu'il peut y avoir fécondation croisée (qui aurait lieu lors de l'accouplement des insectes parasités).

Organes femelles. — Ils se développent toujours aux dépens des cellules que Thaxter nomme *cellules basales* (formant le sommet du pied). Chacune de ces cellules pousse une papille latérale qui, s'allongeant et se divisant en deux, donne : 1° une portion terminale, simple, uni ou multicellulaire, droite ou spiralée, simple ou ramifiée, qui est le *trichogyne ;* 2° une partie basilaire, nommée *cellule trichophorique ;* et 3° une partie moyenne ou *cellule carpogénique*; c'est la division de cette dernière qui produira le périthèce.

La cellule trichophorique produit à son tour deux *cellules stipitales* (ou support du carpogone), trois *cellules basales*, et quatre *cellules pariétales*, qui entourent le carpogone et la base de la cellule trichophorique.

Le carpogone se divise en trois cellules superposées, qui sont la *cellule inférieure de soutien*, la *cellule moyenne* ou

ascogone, et la *cellule supérieure de soutien*. Les deux cellules supérieure et inférieure se résorbent, et la cellule moyenne ou ascogone se divise de nouveau en trois cellules, l'une inférieure ou *cellule secondaire de soutien*, les deux autres juxtaposées et formant les deux *cellules ascogènes*. La fécondation amènera le bourgeonnement de celles-ci en asques.

FÉCONDATION. — Les anthérozoïdes venant au contact du trichogyne, soit par leur chute ou leur projection sur celui-ci, soit parce que le trichogyne est allé les cueillir sur le substratum (ainsi que THAXTER l'a observé et figuré dans le g. *Zodiomyces*) (fig. 25, *d-e*), le trichogyne ne tarde pas à se flétrir et à disparaître (1), pendant que les cellules ascogènes fécondées se mettent à bourgeonner, chaque bourgeon donnant naissance à un asque.

PÉRITHÈCES. — Le périthèce provient de la fécondation du carpogone. A maturité, il est entouré de deux séries de cellules superposées ; les plus inférieures constituent la paroi périthécienne, les autres forment l'*ostiole*, ou canal de sortie des spores qui sont produites dans les asques. L'*asque* est fusiforme-aplati et à quatre spores, ou presque cylindrique et à huit spores. Les spores sont hyalines et fusiformes, très rarement continues (*Amorphomyces*) presque toujours divisées en deux cellules inégales ; leur protoplasme est granuleux, rarement guttulé (*Amorphomyces*) ; elles sont entourées d'une exospore gélatineuse adhésive, plus épaisse au pôle inférieur.

La disposition des spores est toujours distique : mises en liberté par diffluence de la paroi de l'asque, elles sont expulsées par paires, exceptionnellement (*Moschomyces*) en petits amas.

(1) Voir page 195 (BIOLOGIE) l'hypothèse de CAVARA sur le rôle du trichogyne.

Germination. — Tombée sur le corps de l'hôte, la spore s'y fixe verticalement par celle de ses extrémités dont l'exosporium a le plus d'épaisseur. Ce pôle inférieur ne tarde pas à noircir à sa partie terminale, formant ainsi un crampon surmonté d'un pied ; la cellule supérieure s'allonge à son tour et se cloisonne pour former les divers organes étudiés précédemment.

Affinités botaniques. — On a considéré les Laboulbéniacées comme établissant le passage entre les Champignons supérieurs et les Algues supérieures. La présence d'un trichogyne, la fécondation par anthérozoïdes dépourvus de mouvement propre, le mode de développement du sporange les rapprochent des Floridées. D'autre part, leur manque de chlorophylle, les réactions de leurs membranes, et surtout la présence d'asques, doivent nettement les faire regarder comme des Champignons. La constitution de leur appareil ascophore les rapproche des Pyrénomycètes (Sordariées et Nectriées). Elles ont des *Sordaria* les asques diffluents, dépourvus de paraphyses et les spores mucilagineuses, et rappellent les *Hypomyces* par le manque de paraphyses et les spores fusiformes uniseptées. Il nous semble donc légitime de penser qu'elles se rattachent ancestralement à ces deux genres. Fait curieux et digne de remarque, les Staphylinides mycophages et fimicoles sont de tout ce groupe d'Insectes les seuls sur lesquels on ne rencontre jamais de Laboulbéniacées, alors que les champignons et le fumier hébergent précisément de nombreux *Hypomyces* et *Sordaria*.

Biologie. — Les Laboulbéniacées sont presque exclusivement parasites des Insectes, le plus souvent des Coléoptères, parfois des Diptères et des Névroptères. Mais on en a également signalé sur quelques Arachnides. Ces champignons se trouvent fixés aux téguments, sur lesquels ils forment de petites clavules de la taille d'un dixième à un demi-millimè-

tre, brunâtres ou jaunâtres, isolées, réunies par paires, ou groupées par petites plages. Fixés à la carapace chitineuse (fig. 21), aux pattes ou aux antennes par un pied qui pénètre fort peu dans l'épaisseur du tégument, et qui très rarement (*Rhizomyces*) en perfore la chitine pour s'épanouir en suçoir à la face interne de la carapace, ces organismes, au dire de Thaxter, ne paraissent aucunement nuire à l'animal qui les transporte ; cependant, lorsqu'ils sont aussi nombreux sur le même insecte que Cavara (fig. 27, *c*) le représente pour le *Rickia Wasmanni*, on conçoit que l'animal puisse en être fortement gêné dans ses mouvements.

Giard, par opposition aux champignons *entomophages,* telles que les Entomophthoracées, les qualifie d'*entomonastes.*

Cavara, faisant remarquer que les Laboulbéniacées perforent peu profondément les tissus de l'hôte, et qu'elles se développent sur les Insectes vivant dans les lieux humides, suppose que le trichogyne, dont l'apparition précède celle de tous les autres organes importants, pourrait bien être simplement un organe d'absorption. Mais cette remarque du botaniste italien perd beaucoup de sa valeur, si l'on considère que dans les genres dioïques les individus mâles, dépourvus de trichogynes, se développent aussi abondamment et aussi parfaitement que les individus femelles, dont ils acquièrent souvent la taille.

Technique générale. — La récolte des Laboulbéniacées se fait sur les Insectes, soit vivants, soit conservés dans les collections entomologiques. On aura surtout les plus grandes chances d'en rencontrer sur les Coléoptères aquatiques, ou sur ceux qui vivent dans les herbes humides. L'insecte étant tué au chloroforme ou au cyanure de potassium, on l'examine à la loupe, et on enlève le champignon à l'aide d'une aiguille à dissection façonnée en burin. On le dépose dans une goutte d'eau sur une lame, puis, à l'aide de papier buvard, on enlève

l'eau que l'on remplace par de l'alcool, et enfin on monte la préparation dans l'eau. Si l'on veut la conserver, on remplace l'eau par de la glycérine additionnée d'une trace d'alcool saturé d'éosine et légèrement salée (Thaxter). On fait pénétrer ce liquide par diffusion pour ne pas ratatiner les échantillons. On lute au bitume de Judée, ou mieux avec de la cire à cacheter ramollie dans l'alcool.

Les Laboulbéniacées se laissent facilement inoculer aux Insectes si l'on observe les conditions voulues d'humidité ; autrement on n'obtient, d'après Thaxter, que des formes avortées. On n'a pas réussi jusqu'à présent à cultiver ces champignons sur des milieux artificiels.

[*Remarque.* — En raison de leur innocuité presque absolue, l'étude de ces champignons n'offre pas, au point de vue parasitologique, le même intérêt que celle des autres champignons zoophiles. Nous nous contenterons de donner la diagnose des genres, et de renvoyer, pour la description des nombreuses espèces, aux mémoires de Thaxter et aux quelques travaux publiés par les autres auteurs].

Parasites des Laboulbéniacées. — Ils paraissent peu nombreux. Thaxter (*Monogr.*, p. 247) a trouvé sur *Ceratomyces* deux formes appartenant sans doute à un genre nouveau de Chytridiacées, et qui vivaient à l'extérieur de l'hôte ; elles se composaient de longs filaments avec gros sporanges appendiculés. Le même auteur a rencontré parfois aussi une levûre de forme semi-lunaire, qui peut envahir les périthèces et en détruire le contenu.

Clef des genres de Laboulbéniacées.

I. — *Anthérozoïdes endoyènes* (*formés* DANS UNE ANTHÉRIDIE). (fig. 1, *a* et 5, *b*).

A. — Anthéridies composées.	dioïques					Périthèces et appendices par paires à droite et à gauche d'un plan médian	*Dimorphomyces.*
						— en série unilatérale	*Dimeromyces.*
						Réceptacle portant un réceptacle secondaire	*Herpomyces.*
	monoïques	Anthéridie née *sur un appendice* du réceptacle ; périthèces libres	Anthéridie latérale au-dessous d'une branche terminale				*Cantharomyces.*
			Anthéridie terminale			avec un prolongement spiniforme	*Haplomyces.*
						avec un sommet appendiculé	*Monoicomyces.*
						avec col terminal ; cellules anthéridiennes en cinq séries verticales	*Eucantharomyces.*
						sans col, et terminée en dôme (?)	*Polyascomyces.*
						avec ostiole proéminent ; cell. anthéridiales en deux séries verticales	*Camptomyces.*
		Anthéridie *sessile sur le réceptacle*	Périthèce libre	Réceptacle à cellules unisériées. Anthéridies latérales			*Enarthromyces.*
				Réceptacle massif	asymétrique	Anthéridies simples, latérales	*Peyritschiella.*
						Anthéridie composée, latérale	*Limnaiomyces.*
					symétrique. Deux anthéridies sur l'assise subterminale		*Dichomyces.*
			Périthèce soudé au réceptacle			Trois cellules basilaires superposées	*Hydræomyces.*
						Deux cellules basilaires superposées	*Chitonomyces.*

B. — Anthéridies simples, unicellulaires, indépendantes.

dioïques .... *Amorphomyces.*

monoïques

- Anthéridies nées latéralement sur les flancs du réceptacle .... *Rickia.*
- Anthéridies en séries définies sur des appendices du réceptacle
  - et sortant directement des cellules sériées de l'appendice.....
    - appendice unique
      - ramifié, à branches portant des anthéridies sur deux rangs........ *Eucorethromyces.*
      - simple. Anthéridies en quatre séries verticales. *Helminthophana.*
      - simple. Anthéridies en une seule série verticale. *Stigmatomyces.*
    - Nombreux appendices. Anthéridies en trois séries verticales........ *Idiomyces.*
  - et nées sur des branches des appendices...
    - Une touffe d'appendices. Anthéridies superposées, formant des rameaux latéraux........ *Corethromyces.*
    - Un seul appendice à rameaux terminaux stériles ; anthéridies en rameaux basilaires latéraux........ *Rhadinomyces.*
- Anthéridies isolées ou en bouquets, mais non sériées
  - Un crampon rhizoïde perforant........ *Rhizomyces.*
  - pas de crampons
    - Réceptacle pluricellulaire
      - Appendices insérés près du périthèce sur une cellule noire *Laboulbenia.*
      - à nombreuses cellules superposées en plusieurs séries..... *Misgomyces.*
      - à trois cellules superposées, couronnées de cellules à nombreux appendices. Un ou plusieurs périthèces.......... *Teratomyces.*
      - Appendices et périthèces par paires........ *Diplomyces.*
      - -- unilatéraux. Périthèce subterminal........ *Rhachomyces.*
      - — et périthèces en une seule série verticale...... *Chætomyces.*
    - Récept. bicellulaire
      - Un appendice simple, avec une série de rameaux anthéridiens........ *Sphaleromyces.*
      - Couronné par les appendices et le périthèce pédicellé ..... *Compsomyces.*
      - — un appendice — ..... *Acallomyces.*
      - — — Périthèce parfois subsessile... *Ecteinomyces.*
      - — — et par plusieurs périthèces, un par branche........ *Clematomyces.*
      - Base commune à plusieurs individus........ *Moschomyces.*

II. — *Anthérozoïdes exogènes* (*bourgeonnant* SUR DES RAMEAUX) (fig. 25, *b*).

- Réceptacle parenchymateux
  - cupuliforme, à nombreux périthèces et appendices stériles .... *Zodiomyces.*
  - avec périthèces et appendices unilatéraux .... *Euzodiomyces.*
- Réceptacle formé de quelques cellules, et terminé par des branches latérales simples........ *Ceratomyces.*
- — — et muni de rhizoïdes........ *Coreomyces.*

A. ANTHÉRIDIES COMPOSÉES.

GENRE **Dimorphomyces**, Thaxter 1893 (fig. 1).

Dioïque. — *Mâle* composé de 4 cellules superposées, les deux distales stériles, la subbasale produisant une anthéridie composée, à six cellules anthéridiennes en deux rangées antéropostérieures, expulsant leur contenu dans une cavité commune à long col. — *Femelle* à 4 cellules superposées, les deux distales stériles, la subbasale portant deux périthèces ou davantage, et des appendices stériles alternant d'un côté à l'autre. Trichogyne court à branches radiales. Spores uniseptées.

Quatre espèces sur Staphylinides des g. *Falagria, Myrmedonia, Thleopora.*

GENRE **Dimeromyces**, Thaxter 1895 (fig. 2).

Dioïque. — *Mâle* formé de plusieurs cellules superposées, produisant latéralement des appendices stériles et des anthéridies unisériées. Anthéridie composée d'une cell. centrale et de quatre basales, entourées de six cellules anthéridiennes symétriquement rangées sur un même plan, et expulsant leur contenu dans une cavité commune à long col.—*Femelle* semblable au mâle, mais à anthéridies remplacées par des périthèces.

Deux espèces sur Carabides des g. *Pachyteles* et *Ardistomis.*

GENRE **Herpomyces**, Thaxter 1902 [*sine icone*].

Dioïque. — Anthéridies simples. *Mâle* consistant en plusieurs (quatre) cellules superposées terminées par un prolongement épineux ou pédicelliforme, ou par les deux à la fois. Une ou plusieurs des cellules distales donnent insertion à de courtes branches qui peuvent se terminer par une ou plusieurs anthéridies, ou se ramifier plus ou moins copieusement ; les ramuscules terminaux supportent les anthéridies, ou demeurent stériles. Anthéridies longues, en matras. La cellule subbasale du réceptacle produit quelquefois une branche fertile comme dans l'individu femelle, et cette branche donne des réceptacles secondaires sur lesquelles naissent des branches anthéridiennes. — Individu *femelle* consistant d'abord, comme le mâle, en plusieurs cellules semblablement modifiées dans leur portion supérieure, et pareillement attachées par un petit pédicelle : la cellule basale et la subbasale formant un « réceptacle primaire », la subbasale donnant insertion

à une branche fertile (ou à un groupe de branches fertiles), qui lui communique l'aspect d'un « réceptacle secondaire ». Le réceptacle secondaire est formé d'une série partiellement double de cellules, les unes fertiles, les autres stériles ; celles venant au contact de l'hôte perforent la chitine en y introduisant des suçoirs délicats. Trichogynes courts, filamenteux. Périthèce né sur des cellules basales de forme variée, la partie ascigère renfermant trois assises de cellules de paroi, plus ou moins distinctes dans la portion distale, et groupées en quatre ou cinq séries verticales plus ou moins nettes. Spores petites, du type habituel uniseptė, normalement expulsées par paires, dont chacune produit un couple d'individus de sexe différent. Asques paraissant octospores.

Neuf espèces, sur Orthoptères des g. *Periplaneta*, *Stylopyga*, *Diploptera*, *Blabera*, *Epilampra* (?), *Ectobia*.

Genre affine aux *Dimeromyces*.

GENRE **Cantharomyces**, Thaxter 1891 (fig. 3).

Réceptacle à deux cellules superposées, la supérieure portant un ou plusieurs périthèces, et un ou plusieurs appendices anthéridiens. Périthèces subconiques, nés sur la cellule de pied surmontée de trois basales. Appendices anthéridiens formés de deux cellules superposées, terminées par une ou deux cellules pouvant porter plusieurs branches, la subbasale longitudinalement ou obliquement divisée en deux parties, dont l'une (anthéridie) se subdivise, par des septums anastomosés, en nombreuses petites cellules. *Spores uniseptées.* — Trichogyne filamenteux.

Quatre espèces sur Staphylinides des g. *Bledius*, *Trogophœus*, *Platystethus*.

GENRE **Haplomyces**, Thaxter 1893 (fig. 4).

Réceptacle à deux petites cellules superposées, portant un seul périthèce et un seul appendice anthéridien. Périthèce gros, pointu, inséré sur une seule cellule surmontée de trois basales. Anthéridie formée d'une basale et d'une cavité multiloculaire portant un petit mucron inséré sur une base arrondie. Asques tétraspores, provenant de huit ascogènes. *Spores uniseptées.*

Trois espèces sur Staphylinides du g. *Bledius*.

GENRE **Monoicomyces**, Thaxter 1900 [*sine icone*].

Réceptacle formé de très petites cellules hyalines basales et subbasales, portant à son sommet une petite portion stérile bicellulaire dont la terminale

peut ou non former un petit appendice court. Subbasale produisant une ou plusieurs branches fertiles, ce qui donne à la plante, suivant les espèces, un aspect unilatéral, bilatéral ou subverticillé. Branches fertiles consistant en une ou plusieurs cellules, dont la terminale donne normalement insertion à un périthèce et à une anthéridie pédicellés; la cellule inférieure (s'il y en a plus d'une appendiculée à son sommet), produit parfois (anormalement?) une anthéridie additionnelle. Anthéridie composée d'un pied à deux paires de cellules périphériques qui entourent incomplètement de nombreuses cellules anthéridiennes posées au centre d'une cavité, et de trois ou quatre cellules terminales, qui semblent entourer un ostiole commun, couronné fréquemment d'appendices simples, terminaux, inégaux.

Quatre espèces sur Staphylinides du g. *Homalota*.

GENRE **Eucantharomyces**, Thaxter 1894 [*sine icone*].

Réceptacle bicellulaire, donnant d'un côté un périthèce, et de l'autre un appendice libre, formé d'une basale ou subbasale avec anthéridie composée. Anthéridie formée de nombreuses petites cellules superposées en trois rangées obliques bordées extérieurement par une seule cellule stérile, et se terminant par une cavité à col irrégulier digitiforme.

Huit espèces sur Carabides des g. *Atranus*, *Callida*, *Casnonia*, *Catascopus*, *Drypta*, *Diaphorus*, *Euproctus*.

GENRE **Polyascomyces**, Thaxter 1900 [*sine icone*].

Réceptacle bicellulaire, la supérieure portant un périthèce latéral et un appendice terminal, formé d'une série de cellules aplaties surmontée d'une sorte de dôme caduc (anthéridie composée ?) Périthèce avec cellule de pied et basale bien développées, la cellule basale et les cellules de paroi formant une large assise dont le bord supérieur constitue une vaste plage ascigère, sur laquelle se dressent de nombreux asques (1).

Une espèce sur *Trichophya* (Carabides).

GENRE **Camptomyces**, Thaxter 1893 (fig. 5).

Réceptacle bicellulaire, la supérieure portant un périthèce latéral et une anthéridie terminale. Périthèce court, avec apex muni d'une lèvre symétrique. Appendice formé d'une seule basale large, portant une anthéridie terminale multicellulaire, subconique, à pore terminal saillant, émettant de nombreux anthérozoïdes arrondis. Trichogyne en forme de petite vésicule

(1) L'échantillon unique étudié par THAXTER était en mauvais état.

attachée à un appendice auriculé inséré latéralement au jeune périthèce. Deux cellules ascogènes. Spores uniseptées.

Une espèce, sur Staphylinides du g. *Sunius*.

GENRE **Enarthromyces**, Thaxter 1895 [*sine icone*].

Réceptacle unisérié, les distales portant des appendices stériles, les proximales portant des anthéridies ou des périthèces, ou restant stériles. Anthéridie composée mucronée, perforée au sommet, à six cellules s'ouvrant dans un ventre unique par des cols allongés. Trichogyne simple à deux cellules. Périthèces plus ou moins formés par le bourgeonnement des cellules réceptaculaires.

Une espèce sur Carabide du g. *Pherosophus*.

GENRE **Peyritschiella**, Thaxter 1890 (fig. 6).

Réceptacle à quatre assises (une *basilaire* unicellulée ; une *subbasale* unicellulée ou pluricellulée disposées transversalement ou asymétriquement en un rang, l'une d'elles étant uni ou pluriappendiculée ; une *subterminale* consistant en séries semblables de plusieurs cellules appendiculées des deux côtés ou d'un côté seulement et produisant une seule anthéridie ; une *terminale* semblable à la subterminale, mais portant un ou rarement deux périthèces centraux, les cellules extérieures au périthèce et celles intercalées entre les périthèces, s'ils sont deux, étant appendiculées). Anthéridie composée conique, se projetant latéralement sous forme de dent. Appendices simples, continus, séparés de leur cellule basale par un septum étranglé, d'ordinaire noir. Périthèces symétriques ou presque symétriques, à 4 papilles terminales. Spores uniseptées.

Six espèces, sur Carabides des g. *Bledius*, *Pterostichus*, *Platynus*, et sur Staphylinides du g. *Philonthus*.

GENRE **Limnaiomyces**, Thaxter, 1900. [*sine icone*].

Réceptacle formé de deux parties, une basale devant le périthèce, et une distale unie à son bord postérieur ; la basale consistant en une seule cellule surmontée de deux séries de cellules comme dans *Peyritschiella*, l'antérieure du rang supérieur donnant insertion à une anthéridie composée comme dans *Peyritschiella*; la portion distale (marginale) consiste en une cellule interne et une externe allongées, l'interne, se terminant en dôme comme dans *Chitonomyces*, séparée de l'appendice simple par un septum long, étranglé, noir ; l'externe formant par des proliférations subterminales externes successives une série de cellules dont une plus petite, appendi-

culée, se porte en avant. Le tout correspond, par son développement, aux portions externes des assises de cellules du *Dichomyces*, les proliférations se faisant successivement à droite et à gauche de manière à ce que les appendices forment deux rangées.

Deux espèces, sur Hydrophilides des g. *Tropisternus* et *Hydrocharis*. Genre apparenté aux *Peyritschiella* et *Chitonomyces*.

GENRE **Dichomyces**, Thaxter 1893. [*sine icone*].

Réceptacle aplati, subtriquètre, formé d'une seule basale avec trois séries transversales de cellules symétriquement placées, la rangée distale portant une paire de périthèces symétriques dont l'un avorte quelquefois, et des appendices stériles ; la subdistale portant une paire d'anthéridies composées symétriquement placées, plus un ou plusieurs appendices stériles. Périthèces symétriques. Spores uniseptées. Appendices et anthéridies comme dans *Peyritschiella*.

Quatorze espèces sur Staphylinides des g. *Brachyderus*, *Cafius*, *Philonthus*, *Xantholinus*.

GENRE **Hydraeomyces**, Thaxter 1895 [*sine icone*].

Réceptacle à deux portions, l'une basale et l'autre terminale. La terminale est unie au périthèce suivant son bord interne, et se couronne d'une cellule subconique, libre, la cellule sous-jacente lui fournissant trois prolongements qui se séparent en cellules, et se couronnent, comme la cellule subterminale, d'un corps subconique portant un seul appendice terminal, et occupant presque totalement la face de la cellule subterminale. La portion basale consiste en trois cellules superposées, autour desquelles trois ou peut-être quatre cellules forment la base du périthèce. Les cellules de la paroi de ce dernier sont groupées en quatre séries longitudinales, dont chacune contient plus de six cellules. Spores fusiformes uniseptées.

Une seule espèce, sur Haliplides des g. *Haliplus* et *Cnemidotus*.

GENRE **Chitonomyces**, Thaxter 1873 [*sine icone*].

Réceptacle à deux parties, l'une basale à deux cellules superposées surmontées de trois ou quatre petites cellules formant la base du périthèce ; l'autre terminale, surmontée d'un seul appendice apical parfois de forme différente à maturité. La cellule subterminale est adhérente à sa face interne

(ou rarement libre) avec les deux cellules voisines, de la plus élevée desquelles se sépare une petite cellule portant au sommet, dans l'angle formé par le périthèce et le réceptacle, un ou deux appendices avoisinés par l'anthéridie habituellement petite (?) Appendices courts, filamenteux, simples, continus ou septés, hyalins, caducs, à base noircie et légèrement rétrécie. Périthèce plus ou moins complètement uni à la portion distale du réceptacle, chaque série de cellules de paroi ne contenant pas plus de six éléments dont quelques-uns peuvent être appendiculés, l'apex variant souvent de forme. Spores fusiformes uniseptées.

Dix-huit espèces, sur des Dytiscides des g. *Bidessus, Desmopachria, Laccophilus,* des Haliplides du g. *Cnemidotus,* des Gyrinides du g. *Orectochilus.*

B. ANTHÉRIDIES SIMPLES, UNICELLULAIRES, INDÉPENDANTES.

GENRE **Amorphomyces**, Thaxter 1893 (fig. 10).

Dioïque. — *Mâle* possédant un réceptacle à deux cellules, la supérieure couronnée sur une seule anthéridie.—*Femelle* ayant un réceptacle unicellulaire couronné par quatre cellules formant la base d'un périthèce terminal. Asques tétraspores à spores simples. Cellule ascogène solitaire. Trichogyne en vésicule presque sessile, avec courtes branches radiaires.

Trois espèces, sur Staphylinides des g. *Falagria*, *Bledius*, et de genre indéterminé.

GENRE **Rickia**, Cavara 1899 (fig. 27).

Réceptacle stipité, à base unisériée, à sommet claviforme-parenchymateux, portant latéralement deux séries d'appendices. Anthéridies simples, lagéniformes, unicellulaires, insérées sur les appendices et séparées de ces derniers par un anneau brun. Périthèce solitaire (rarement deux), sessile, à trois (ou plus ?) cellules ascogènes ; asques mûrs non observés. Spores septées. Trichogyne simple, en forme de massue renversée.

Une seule espèce, *Rickia Wasmanni,* sur une Fourmi (*Myrmica lævinodes*).

GENRE **Eucorethromyces**, Thaxter 1900 [*sine icone*].

Aspect général des *Rhadinomyces* : réceptacle formé de deux cellules superposées, dont la supérieure donne le périthèce et l'appendice. Périthèce

de *Rhadinomyces*, pédicellé. Appendice à plusieurs cellules superposées, la distale supportant une série de branches terminales qui produisent des anthéridies latérales libres, lagéniformes, nées sur des branches courtes ou même sessiles.

Une espèce, sur *Apotomus*.

GENRE **Helminthophana**, Peyritsch 1873 (fig. 11). [*Arthrorhynchus*, Kolenati 1857].

Réceptacle à deux cellules superposées, la supérieure portant deux cellules plus petites surmontées du périthèce et donnant insertion latéralement à une rangée d'anthéridies.

Une espèce, sur Diptères-Nyctéribides des genres *Acrochlidia*, *Megistopoda*, *Nycteribia*.

GENRE **Stigmatomyces**, Karsten 1869 (fig. 12).

Réceptacle à deux cellules superposées, la supérieure donnant un seul périthèce d'un côté, un seul appendice de l'autre. Périthèce de forme variable, pédicellé ou sessile, parfois appendiculé. Appendice consistant en un axe unisérié dont l'un des côtés porte un seul rang d'anthéridies superposées, séparées de l'axe par un septum ou une petite cellule. Anthéridies lagéniformes à ventres plus ou moins soudés, les cols se projetant latéralement. Trichogyne simple, court, filamenteux. Spores uniseptées.

Trois espèces, l'une sur Mouche domestique, l'autre sur Muscides du g. *Drosophila*, et la troisième sur Coccinellide du g. *Chilocorus*.

GENRE **Idiomyces**, Thaxter 1893 [*sine icone*].

Réceptacle à deux cellules superposées accompagnées de deux autres, l'une antérieure, l'autre postérieure. La postérieure possède une série verticale de cellules superposées, portant vers l'extérieur trois rangées d'appendices stériles et fertiles ; l'antérieure produit un ou plusieurs périthèces pédicellés, et de nombreux appendices insérés sur de petites cellules séparées distalement des périthèces. Périthèces symétriques à quatre ascogènes. Appendices fertiles unisériés, portant sur un côté trois rangées verticales de cellules anthéridiales lagéniformes. Spores uniseptées. — Genre affine aux *Stigmatomyces*.

Une espèce, sur Staphylinide du g. *Deleaster*.

GENRE **Corethromyces**, Thaxter 1892 (fig. 14).

Réceptacle à plusieurs cellules superposées, la subbasale (et parfois aussi la cellule voisine) produisant un périthèce pédicellé, les cellules terminales donnant plusieurs appendices rameux. Cellules anthéridiennes superposées, formant un ramuscule obliquement septé, à cols saillants. Périthèce symétrique ou presque, à pied bien développé, les rangées de cellules pariétales étant chacune de quatre. Spores uniseptées. Trichogyne filamenteux, simple ou rameux.

Six espèces, sur Staphylinides des g. *Cryptobium* et *Stilicus*.

GENRE **Rhadinomyces**, Thaxter 1892 (fig. 15).

Réceptacle à deux cellules superposées, la supérieure portant un ou plusieurs périthèces pédicellés et un appendice digité, consistant en trois cellules unisériées, dont la distale fournit une série de branches stériles simples, les deux autres produisant vers leur sommet de courtes branches anthéridiennes ou de longues branches stériles, ou bien les deux à la fois. Cellules anthéridiennes en matras, superposées en courtes séries. Périthèces nés sur une seule cellule-support accompagnée de quatre basales ; cellules pariétales au nombre de quatre par rangée. Spores uniseptées. Trichogyne filamenteux, simple ou ramifié. Quatre ascogènes.

Deux espèces, sur Staphylinides du g. *Lathrobium*.

GENRE **Rhizomyces**, Thaxter 1895 (fig. 16).

Réceptacle à deux cellules, ***dont l'inférieure émet par la base un rhizoïde pénétrant dans la cavité du corps de l'hôte.*** Périthèce solitaire, né sur une cellule insérée sur la subbasale. Appendices anthéridifères formés de nombreuses cellules superposées, dont toutes, sauf la plus inférieure, produisent extérieurement des branches anthéridiennes à cellule basale donnant une anthéridie simple du type lagéniforme.

Deux espèces, sur Diptères du g. *Diopsis*.

GENRE **Laboulbenia**, Montagne et Ch. Robin 1853 (fig. 17).

Réceptacle formé typiquement de sept cellules, plus trois petites constituant la base de périthèce, les deux plus basses (cellules 1 et 2) superposées et formant le réceptacle proprement dit, les cellules voisines rangées en

deux séries, l'une antérieure *a*, l'autre postérieure *b* ; — *b* consiste en deux cellules, l'une inférieure (cellule 3), l'autre supérieure (cellule 4), la partie interne de celle-ci étant isolée par une autre cellule (cellule 5), qui est en réalité formée de deux cellules juxtaposées — *a* consiste en deux cellules, l'une inférieure (cellule 6), l'autre supérieure (cellule 7), obliquement superposées. Appendices insérés sur une cellule basilaire noire, au niveau des cellules 4 et 5, et exceptionnellement issus d'un nombre variable de subdivisions de ces cellules, auquel cas l'insertion est incolore. Périthèce solitaire, comprimé, symétrique ou presque symétrique, rarement appendiculé, sessile ou pédicellé, à paroi comportant quatre cellules par rangée longitudinale. Appendices parfois nombreux, mais consistant typiquement en deux cellules basales, dont l'externe donne une, et l'interne deux rameaux ou séries de rameaux, la série interne étant fertile, et portant des anthéridies lagéniformes, isolées ou groupées de façon plus ou moins irrégulière. Cellules ascogènes latérales, au nombre de deux. Asques tétraspores; spores uniseptées. Trichogyne filamenteux, simple ou ramifié.

Ce genre, le plus ancien de la famille, fut dédié par MONTAGNE et ROBIN à l'entomologiste AL. LABOULBÈNE qui le premier, eut l'occasion d'observer une plante de ce genre (*Laboulbenia Rougetii* Mont. et Rob.), sur un Coléoptère du g. *Brachinus*. Avec l'extension que lui donne THAXTER, il comprend à lui seul deux cent quinze espèces, parasites sur divers Arthropodes :

Sur Coléoptères = (Carabides, Gyrinides, Staphylinides) des genres = *Acrogenidium, Acrogenys, Agonoderus, Amara, Anisodactylus, Anomoglossus, Anophthalmus, Anaplogenius, Aptinus, Aspidoglossa, Atelothrus ;*

Badister, Bembidium, Blethisa, Brachinus, Brachyonychus, Bradycellus ;

Cafius, Callida, Callistus, Calophæna, Casnonia, Catascopus, Chlænius, Clivina, Colpocaccus, Colpodes, Coptea, Coptodera, Craspedotus, Crepidogaster ;

Dercyclus, Diachromus, Dineutus, Disenochus, Dolichus, Drypta ;

Ega, Euchila, Eudalia, Eudema ;

Galerita, Gyretes, Gyrinus ;

Harpalus, Helluodes, Helluomorpha, Hexagonia, Homothis ;
Latona, Læmosthenes, Loxandrus ;
Macrochilus, Mesothriseus, Microsomus, Miscelus, Morio, Mormolyce ;
Nebria, Notiobia, Nyctelis ;
Œdodactylus, Oezena, Olisthopus, Omophron, Ooptenus, Ophonus, Orectochilus, Orectogyrus, Orthomus ;
Pachyteles, Pæderus, Panagæus, Patrobus, Pelmatellus, Pericallus, Pheropsophus, Philonthus, Planetes, Platynus, Platyprosopus, Pleuracanthus, Polyhirma, Pristonychus, Pseudomascus, Pterostichus ;
Quedius ;
Schizogenius, Serrimargo, Stenolophus, Stomonaxus ;
Tænoderma, Thalpius, Thyreopterus, Trichognathus ;
Zuphium.
Sur Diptères du g. *Diopsis.*
Sur Névroptères du g. *Termes.*
Sur Arachnides du g. *Antennophorus.*

GENRE **Misgomyces,** Thaxter 1900 [*sine icone*].

Réceptacle formé de nombreuses cellules superposées unisériées ou en assises de deux ou trois cellules chacune, terminé par une base cellulaire plus ou moins régulière portant des appendices isolés ou groupés. Périthèce solitaire, ayant avec les appendices les mêmes relations que dans le g. *Laboulbenia*. Anthéridies inconnues, mais probablement (selon THAXTER) simples, comme dans *Laboulbenia* et sans doute *Teratomyces*.

Deux espèces sur *Dyschirius* et *Stomonaxus.*

GENRE **Teratomyces,** Thaxter 1892 [*sine icone*].

Réceptacle à trois cellules superposées, surmontées d'une partie plus ou moins cupuliforme divisée par des cloisons verticales et obliques en une série de nombreuses petites cellules rangées en cercle, lesquelles émettent de

nombreux appendices, entourant complètement l'insertion des périthèces. Périthèces un à cinq, symétriques, à une seule cellule de pied. Appendices formés d'une courte série de branches sympodiques portant des rameaux dirigés vers l'extérieur, et dont la plupart se terminent en cellules stériles à pointe aiguë. Anthéridies lagéniformes, séparées les unes des autres, superposées en une rangée verticale insérée sur les segments inférieurs des appendices. Trichogynes copieusement ramifiés et septés. Spores uniseptées.

Six espèces sur Staphylinides des g. *Actobius, Acylophorus, Philonthus, Quedius.*

GENRE **Diplomyces**, Thaxter 1894 (fig. 19).

Plante aplatie antéropostérieurement, subtriquètre, à symétrie bilatérale, paraissant furquée par suite de la présence d'une paire d'appendices postérieurs saillants. Réceptacle formé de deux cellules superposées, surmontées de huit cellules réparties par paires antéropostérieures, la postérieure donnant les proéminences caractéristiques, l'antérieure émettant une paire de périthèces à pédicelle court, près de la base desquels naissent, en dedans et autour, plusieurs paires d'appendices, et parfois un seconde paire de périthèces. Appendices abondamment ramifiés, la plupart des rameaux se terminant par des cellules digitiformes. Spores uniseptées.

Une espèce sur *Actobius* (Staphylinides).

GENRE **Rhachomyces**, Thaxter 1894 (fig. 9 *bis*).

Réceptacle formé d'une seule basale, surmontée d'un corps plus ou moins long composé d'un côté d'une première série de cellules subégales, et de l'autre d'une série de cellules plus petites et plus nombreuses, portant de nombreux appendices spiniformes, étalés et entourant plus ou moins la base du périthèce. Périthèces produits latéralement près du sommet du réceptacle, et en apparence terminaux à maturité, pédicellés ou presque sessiles, symétriques. Cellules anthéridiales uniques, terminant de courts pédicelles. Spores uniseptées.

Neuf espèces sur Carabides des genres *Acupalpus, Anophthalmus, Atranus, Badister, Colpodes, Conosoma; Trechus,* sur Staphylinides des g. *Cryptobium, Lathrobium, Othius, Philonthus.*

GENRE **Chaetomyces**, Thaxter 1893 (10 *bis*).

Réceptacle formé d'une étroite série linéaire de cellules superposées, desquelles s'élèvent en une série unilatérale les appendices et un, rarement deux

périthèces. Périthèce pédicellé. Appendices un par cellule, simples ou rameux, produits les uns à distance de l'origine du périthèce, les autres près de ce périthèce. Spores uniseptées.

Une espèce sur *Pinophilus* (Staphylinides).

Genre **Sphaleromyces**, Thaxter 1894 (fig. 20).

Réceptacle formé de deux cellules superposées, la supérieure munie d'un appendice latéral, et terminée par la cellule de pied du périthèce. Périthèce asymétrique, chaque série pariétale de cellules comprenant cinq éléments; sommet légèrement acuminé la cellule de pédicelle étant libre. Appendice formé d'une seule basale portant une série de cellules superposées dont chacune est ornée, en haut de son angle interne, d'une seule branche anthéridienne simple, courtement septée. Cellule ascogène unique. Spores uniseptées.

Deux espèces sur Staphylinides des g. *Brachyderus* et *Quedius*.

Obs. — D'après Thaxter, ce genre doit peut-être se réunir au suivant:

Genre **Compsomyces**, Thaxter 1894 (fig. 22).

Réceptacle formé de deux cellules superposées, la supérieure portant au sommet plusieurs appendices, et un ou rarement deux périthèces pédicellés. Appendices stériles ou fertiles, simples ou ramifiés, septés ; les fertiles portant une ou plusieurs anthéridies simples, sessiles à l'extrémité des cellules formant l'axe divisé de l'appendice. Périthèce symétrique, conique, à pédicelle formé de deux cellules dont l'inférieure porte un ou rarement deux appendices terminaux simples. Asques octosporés ; spores uniseptées. Trichogyne copieusement ramifié, *les flagella terminaux étant tordus en spire serrée*.

Deux espèces sur Staphylinides des genres *Sunius* et *Lesteva*.

Genre **Acallomyces**, Thaxter 1902 [*sine icone*].

Réceptacle à deux cellules superposées, l'inférieure semblant non distincte du pied, la supérieure surmontée d'un périthèce et d'un seul appendice. Appendice consistant en six cellules superposées, la cellule basale étroite-

ment soudée au réceptacle et à la cellule-pied du périthèce; la cellule terminale portant un prolongement spiniforme et se convertissant en une anthéridie simple; la cellule subterminale portant une anthéridie latérale, et l'autre restant stérile. Périthèce pédicellé, de structure normale.

Genre étroitement apparenté aux *Compsomyces*, dont il diffère surtout par les caractères de son appendice anthéridien.

Une espèce sur *Homalota*.

GENRE **Ecteinomyces**, Thaxter 1902 [*sine icone*].

Réceptacle formé d'une seule série de cellules superposées, dont le nombre varie par suite de divisions intercalaires; périthèce terminal solitaire, normal; un seul appendice anthéridien. Appendice formé d'une seule série de cellules superposées, dont plusieurs portent sur leur basale ou cellule de pied une anthéridie simple, qui est séparée distalement par des septums obliques sur un côté ou les deux, comme dans le genre *Compsomyces*.

Une espèce sur *Trichopteryx*.

GENRE **Clematomyces**, Thaxter 1894 [*sine icone*].

Réceptacle à une seule basale et une subbasale de laquelle s'élève directement un axe élargi portant un périthèce terminal et formé d'un double rang de cellules. Les cellules du rang externe produisent des appendices stériles, celles du rang interne donnent soit des axes secondaires de même structure que les axes primaires, soit des branches anthéridiennes. Les axes secondaires forment des branches anthéridiennes ou des rameaux stériles sur les deux côtés; de même que les primaires, ils portent un seul périthèce terminal. Anthéridies simples, nées comme dans le genre *Compsomyces*, et ordinairement groupées aux extrémités distales des cellules successives.

Une espèce sur *Pinophilus*.

GENRE **Moschomyces**, Thaxter 1894 (fig. 24).

Réceptacle formé d'une masse compacte de cellules parenchymateuses en forme de suçoir pénétrant dans la partie molle de la chitine de l'hôte, et donnant de nombreuses cellules sur les extrémités libres desquelles naissent des périthèces et des appendices solitaires et pédicellés. Périthèce très grand, subconique, acuminé-symétrique, à pédicelle composé de deux cellules superposées surmontées de trois petites basales. La cellule-pédicelle

basilaire émet à son sommet un appendice stérile simple. Appendices septés, simples ou peu ramifiés, les fertiles plus gros avec des anthéridies en courts ramules. Asques subcylindriques octospores, nés en grand nombre et en rangées multiples d'une seule ascogène. Spores petites, uniseptées, *projetées en petites masses agglomérées.*

Une espèce sur Staphylinide du g. *Sunius.*

II. *Anthérozoïdes exogènes* (comme dans la fig. 25 *b.*).

GENRE **Zodiomyces**, Thaxter 1890 (fig. 25).

Réceptacle attaché par une seule basale, au-dessus de laquelle il forme un parenchyme multicellulaire évasé, à sommet creusé d'une dépression cupuliforme à bords distincts, du fond de laquelle s'élèvent de nombreux appendices stériles entourant plusieurs périthèces pédicellés appendiculés, et des branches anthéridiennes nées du parenchyme central. Anthérozoïdes exogènes en bâtonnets. Spores uniseptées près de leur base.

Une espèce, sur Hydrophilide du g. *Hydrocombus.* La plante, au dire de THAXTER, est sujette à de nombreuses variations.

GENRE **Euzodiomyces,** Thaxter 1900 [*sine icone*].

Réceptacle allongé, multicellulaire, formé d'un grand nombre de cellules surmontant une seule basale, et divisé au sommet par plusieurs septums longitudinaux. Le sommet du réceptacle fournit une série latérale de périthèces et d'appendices. Les périthèces, portés sur un pédicelle à trois cellules, possèdent des rangées pariétales de neuf à dix éléments.

Genre étroitement apparenté aux *Zodiomyces.* Anthéridies en mauvais état sur l'échantillon observé. Une seule espèce sur un Staphylinide du g. *Lathrobium.*

GENRE **Ceratomyces,** Thaxter 1892 (fig. 26).

Réceptacle formé d'un nombre variable de cellules superposées, portant au sommet le périthèce et l'appendice. La paroi périthécienne est formée de cellules disposées en quatre rangées contenant chacune de six à soixante-cinq éléments ; apex de forme variable, souvent muni d'un appendice subterminal. Appendice volumineux, acuminé, formé d'une seule série de cel-

lules superposées, et de l'angle supérieur interne duquel s'élèvent des branches plus ou moins nombreuses et longues. Asques claviformes tétraspores. Spores aciculaires uniseptées. Anthérozoïdes exogènes, en forme de longs bâtonnets (1).

Vingt espèces sur Hydrophilides des g. *Berosus, Hydrobius, Hydrocombus, Lathrobium, Phænonotum, Philhydrus, Tropisternus*, et sur *Selina*.

GENRE **Coreomyces**, Thaxter 1902 [*sine icone*].

Individu mûr formé d'une seule série de cellules, terminée par un seul périthèce, et muni de rhizoïdes. Réceptacle formé de trois cellules superposées, dont la supérieure est divisée par des septums transverses; il en résulte une rangée de cellules dont un côté porte une série d'appendices qui forment tous une seule rangée verticale. Périthèce formé d'une cellule de pied non différenciée, placée immédiatement à côté des cellules appendiculées, et suivi directement d'une cavité ascigère, dont les septums isolent des cellules basales oblitérées chez les individus mûrs. Anthéridies mal connues, probablement identiques à celles des *Ceratomyces*.

Une espèce sur *Corisa*.

BIBLIOGRAPHIE.

[Pour toute la bibliographie antérieure à 1895, nous renvoyons à l'Index très complet (p. 381) du mémoire de THAXTER, *Contributions towards a monograph of the Laboulbeniaceæ*, in Memoirs of the Boston Ac. of Sc., 8 mai 1895, pp. 197-429, avec 26 pl. lith.].

1. **Von Beck.** — *Ueber das Vorkommen des auf Stubenfliegende lebenden* Stigmatom. Baeri *in Bohmen* (Bot. Ctbl., 1903).
2. **F. Cavara.** — *Di una nuova Laboulbeniacea*, Rickia Wasmanni n. g., n. sp. (Malpighia, 1899).
3. **Von Istvanffi.** — *Eine auf hohlenbewohnenden Käfern vorkommende neue Laboulbeniacee.* (Ann. du Musée national de Buda-Pest., 1896).

(1) C'est sur des *Ceratomyces* (*C. mirabilis* et peut-être *C. confusus*) que THAXTER a rencontré une Chytridiacée parasite, d'un genre nouveau voisin des *Obelidium* (THAXTER, Monogr., p. 375).

4. **R. Thaxter**. — *Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceæ*. — (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences, XXXV, 9 décembre 1899).

5. **R. Thaxter**. — *Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceæ* II. — (Proceed. of the amer. Acad. of Arts and Sciences, Boston, XXXVI, 21 avril 1900).

6. **R. Thaxter**. — *Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceæ*. — (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences, XXXVIII, 1902).

PLANCHE X.

Laboulbéniacées.

[N.-B.— La planche a été réduite de 1/5 au clichage. Les grossissements indiqués sont ceux des fig. originales. Toutes les figures, à moins d'indication contraire, sont empruntées à THAXTER, qui s'est servi des combinaisons optiques de ZEISS].

FIG. 1. *Dimorphomyces denticulatus*. — *a*, mâle (Gr. = D_1) ; *b*, femelle (Gr.= D_1).

FIG. 2. *Dimeromyces africanus*. — *a*, mâle ; *b*, femelle (Gr.= A_{12}).

FIG. 3. *Cantharomyces pusillus*. — Individu adulte (Gr.= D_2).

FIG. 4. *Haplomyces californicus*. — Individu adulte (Gr.= D_2).

FIG. 5. *Camptomyces melanopus*. — *a*, plante adulte (Gr.= D_2) ; *b*, anthéridie (Gr.= D_{12}).

FIG. 6. *Peyritschiella nigrescens*. — Plante adulte (Gr.= D_2).

FIG. 7. *Dichomyces infectus*. — Plante adulte (Gr.= D_2).

FIG. 8. *Hydræomyces Halipli*. — Individu jeune (Gr.= D_1).

FIG. 9. *Chitonomyces simplex*. — Plante adulte (Gr.= D_2).

FIG. 9 *bis*. *Rhachomyces lasiophorus*, vu par le côté postérieur ; individu mûr (Gr.= A_{12}).

FIG. 10. *Amorphomyces Falagriæ*. — Deux individus, l'un mâle ♂, l'autre femelle ♀, issus de deux spores ayant germé côte à côte (Gr.= D_1).

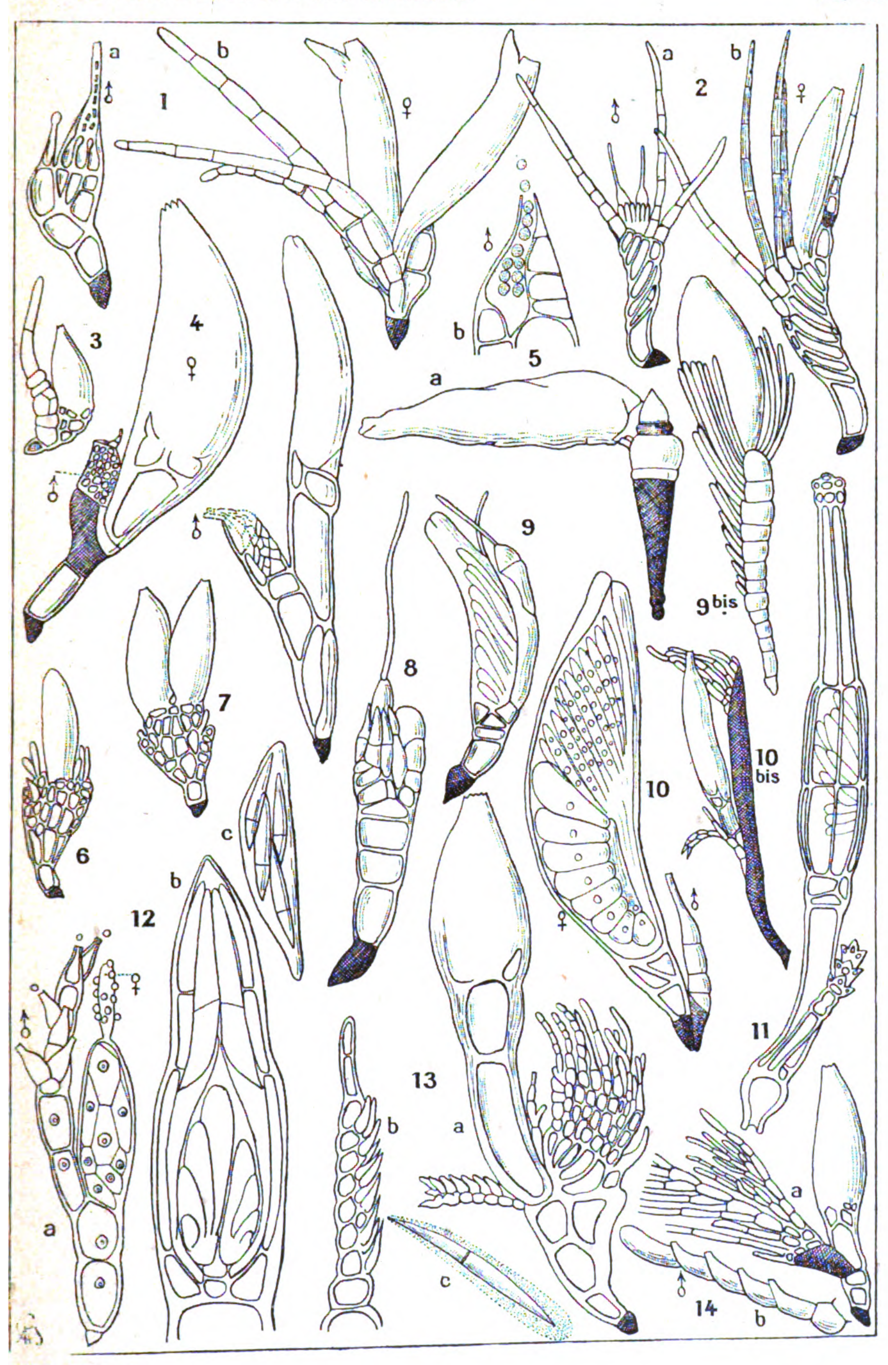
FIG. 10 *bis*. *Chætomyces Pinophili*. — Plante adulte (Gr.= A_{12}).

FIG. 11. *Helminthophana Nycteribiæ*. -- Individu adulte [d'ap. PEYRITSCH].

FIG. 12. *Stigmatomyces Baeri*. — *a*, individu adulte, expulsion des anthérozoïdes dont quelques-uns vont s'appliquer sur le trichogyne (Gr. = J_2) ; *b*, rapports des cellules ascigères avec leur cellule basale et la paroi du périthèce ; *c*, asque tétraspore (Gr.= J_2).

FIG. 13. *Idiomyces Peyritschii*. — *a*, individu adulte (Gr.= A_{12}) ; *b*, appendice anthéridien (Gr.= D_1) ; *c*, spore (Gr.= D_1).

FIG. 14. *Corethromyces jacobinus*. — *a*, individu adulte (Gr.= A_{12}) ; *b*, rameau anthéridien (Gr.= D_{12}).



F. Guéguen, sc.

LABOULBÉNIACÉES.

PLANCHE XI.

Laboulbéniacées (suite).

[N.-B. — Mêmes remarques que pour la planche X].

FIG. 15. *Rhadinomyces pallidus.* — *a*, individu adulte (Gr.= A_{12}); *b*, branche anthéridienne (Gr.= D_{12}).

FIG. 16. *Rhizomyces ctenophorus.* — *a*, base d'un individu adulte, montrant le crampon qui s'enfonce dans le corps de l'hôte, dont le tégument est duveté ; *b*, crampons d'un autre individu, légèrement brisés (Gr.= D_2).

FIG. 17. *Laboulbenia Panagaei.* — *a*, individu adulte (Gr.= A_{12}) ; *b*, deux anthéridies, dont l'une en coupe optique (Gr.= D_{12}).

FIG. 18. *Teratomyces brevicaulis.* — Individu adulte, pourvu de trois périthèces (Gr.= A_{12}).

FIG. 19. *Diplomyces actobianus*, vu par la face postérieure (Gr.= A_{12}).

FIG. 20. *Sphaleromyces Lathrobii* adulte (Gr.= A_{12}).

FIG. 21. Insecte aquatique (*Gyretes sericeus*) portant sur les côtés du corps plusieurs *Laboulbenia l* [Gr. nat., d'après CH. ROBIN].

FIG. 22. *Compsomyces verticillatus.* — *a*, individu adulte (Gr.= A_{12}) ; *b*, jeune périthèce avec son trichogyne à branches spiralées (Gr.= D_{12}).

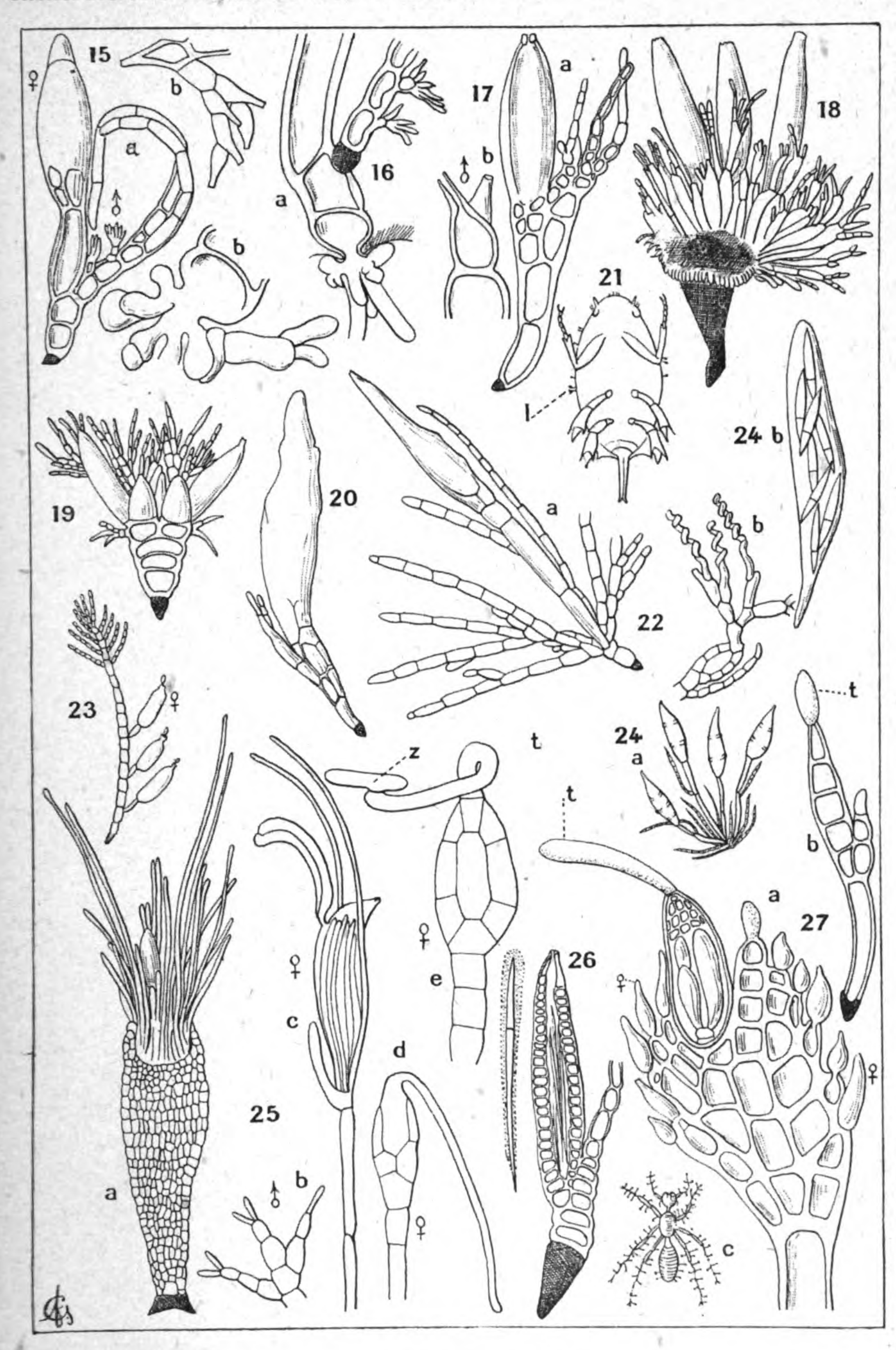
FIG. 23. *Enarthromyces indicus*, muni de trois périthèces latéraux (faiblement grossi).

FIG. 24. *Moschomyces insignis.* — *a*, vue d'ensemble d'un individu à quatre périthèces (faiblement grossi) ; *b*, un asque octospore (Gr. = 1000 environ).

FIG. 25. *Zodiomyces vorticellarius.* — *a*, individu non adulte, avec un périthèce presque mûr (Gr.= A_{12}) ; *b*, anthéridie avec anthérozoïdes bacilliformes exogènes (Gr. = D_{12}) ; *c*, périthèce mûr vu de profil (D_1) ; *d*, jeune périthèce (Gr.= J_1) ; *e*, autre périthèce montrant la conjugaison entre le trichogyne *t* et l'anthénozoïde *z* (Gr.= environ 1000).

FIG. 26. *Ceratomyces filiformis.* — Individu adulte (Gr.= A_{12}) ; à gauche une spore (Gr.= D_1).

FIG. 27. *Rickia Wasmanni.* — *a*, réceptacle presque adulte, avec les anthéridies ♂ et un périthèce à gros trichogyne *t* ; *b*, jeune individu dont le trichogyne *t* est vésiculeux ; *c*, fourmi parasitée par le *Rickia* (faiblement grossie) [d'après CAVARA].



F. Guéguen, sc.

LABOULBÉNIACÉES (*suite*).

CINQUIÈME PARTIE

Mucédinées (*Fungi imperfecti*).

Caractères généraux. — On nomme Mucédinées (du latin *mucedo*, moisissure), des champignons à thalle filamenteux cloisonné, de taille ordinairement très réduite ou même microscopique, dont l'appareil reproducteur consiste en hyphes plus ou moins différenciées produisant des conidies de formes diverses, solitaires ou groupées de différentes manières le long ou à l'extrémité du conidiophore ou de ses rameaux. Lorsque l'appareil conidien consiste en un seul filament simple ou ramifié, la plante est dite *Mucédinée simple* ; lorsqu'au contraire il se compose d'un faisceau de filaments parallèlement accolés en une tige ou massue dont les flancs portent des conidies, la plante est dite *Mucédinée agrégée* ou *corémiée*. Une même espèce peut d'ailleurs, dans le cours de son développement, affecter successivement l'un et l'autre de ces deux aspects.

Les Mucédinées sont probablement des formes conidiennes de champignons appartenant aux quatre Ordres précédemment étudiés. Le fait a été démontré pour plusieurs d'entre elles, notamment pour des *Aspergillus, Cladosporium* et *Botrytis*. Toutefois le plus grand nombre s'est constamment refusé, dans les cultures, à donner un appareil reproducteur autre que celui dont on était parti lors du semis, probablement parce que la plante, végétant sous sa forme conidienne depuis une longue suite de générations, avait perdu la faculté

de donner des organes reproducteurs d'ordre élevé, tels que des périthèces, qui eussent permis de la classer définitivement. Aussi a-t-il fallu créer pour ces champignons un groupe provisoire, celui des Mucédinées ou Champignons imparfaits (*Fungi imperfecti*), groupe duquel on devra retirer un certain nombre de formes, au fur et à mesure que les progrès de la Mycologie permettront de leur assigner leur véritable place dans les cadres de la classification.

BIOLOGIE. — Beaucoup de Mucédinées sont saprophytes, mais d'entre elles un grand nombre vivent en parasites, soit sur d'autres champignons ou sur des végétaux supérieurs, soit sur des animaux. Elles se laissent assez facilement, pour la plupart, cultiver sur les milieux artificiels, et ces cultures sont des plus utiles à leur connaissance morphologique et biologique.

CLASSIFICATION. — On a proposé un grand nombre de classifications, qui toutes reposent forcément sur une base artificielle, car souvent un même genre de Mucédinées renferme des formes conidiennes appartenant à différentes familles de Champignons ; c'est ainsi que certains *Botrytis* sont des états conidiens de Pézizes, tandis que d'autres sont des stades évolutifs de Pyrénomycètes. Nous rangerons les Mucédinées parasites des animaux suivant l'ordre qui nous semble le plus commode pour leur détermination et leur étude.

TECHNIQUE GÉNÉRALE. — L'examen des Mucédinées se fait comme celui des autres Champignons filamenteux, soit sur le frais, soit sur des matériaux secs. La fixation des échantillons vivants par l'acide acétique cristallisable (BERLESE), ou mieux par l'alcool absolu, empêche les conidies de se détacher de leurs fragiles supports, et permet tout au moins d'en voir quelques-unes en place, chose absolument indispensable

pour une détermination certaine. Le bleu lactique constitue, à notre avis, le colorant de choix dans la plupart des cas.

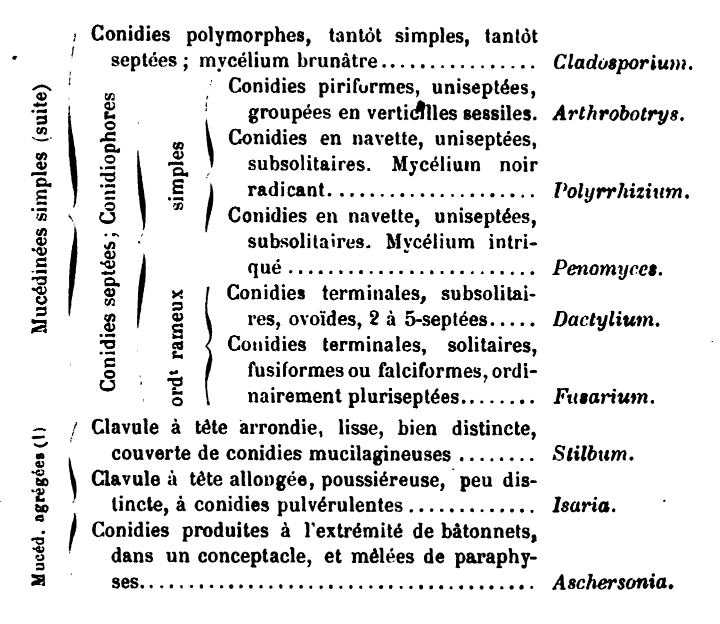
La culture se fait sur les milieux usités en microbiologie. Toutefois les milieux solides et légèrement acides sont à préférer, tant pour le bon développement du champignon lui-même que pour gêner la pullulation des bactéries qui peuvent se trouver à la surface des conidies ensemencées. La carotte, la pomme de terre neutre ou cuite dans une eau faiblement acidulée, les décoctés de fruits sucrés et surtout le liquide de Raulin solidifiés par la gélatine ou la gélose réussissent dans un grand nombre de cas.

Clef des Mucédinées parasites des animaux.

Mucédinées simples (1) — Conidies non septées

Groupe	Caractères	Genre
Conidiophores généralement non rameux	et peu distincts. Plante presque entièrement formée d'articles conidiformes................	*Trichosporum.*
	Conidies arrondies ou ovoïdes, *sans disjunctor* (appareil disséminateur)....................	*Oospora.*
	Conidies limoniformes, *avec* disjunctor......................	*Monilia.*
	Conidies *cylindriques puis ovoïdes*, sans disjunctor..........	*Oidium.*
	Conidies ovoïdes, conidiophores parfois un peu ramifiés.......	*Halisaria.*
	Conidies ovoïdes, nées *à l'intérieur* d'un conidiophore......	*Sporendonema.*
	Conidies bourgeonnantes à l'extrémité d'articles du thalle dissocié........................	*Epichloea.*
	Conidiophores *cespiteux*. Conidies solitaires terminales......	*Chromostylium.*
	Conidiophores *non cespiteux*. Conidies solitaires terminales....	*Trichothecium.*
Conidiophores à plusieurs branches fertiles	Ramifiés à angle droit, au sommet. Conidies verruculeuses...	*Malassezia.*
	Dressés, conidies formant des glomérules au sommet des rameaux......................	*Botrytis.*
	Rampants, conidies solitaires ou subsolitaires, sur des rameaux courts......................	*Sporotrichum.*
Conidiophore en vésicule	hérissée de rameaux simples, à chainettes de conidies................	*Aspergillus.* (Voir *Périsporiées.*)
	hérissée de rameaux à leur tour ramifiés avec plusieurs chainettes de conidies..	*Sterigmatocystis* (Voir *Périsporiées.*)
	Ramuscules formant une sorte de pinceau, à chainettes de conidies........................	*Penicillium.* (Voir *Périsporiées.*)
Rameaux plus ou moins verticillés	Conidies solitaires ou subsolitaires, *non mucilagineuses*................	*Verticillium.*
	Conidies *mucilagineuses*, agglomérées en guttule fugace.................	*Acrostalagmus.*

(1) Il est bien entendu que les Mucédinées sont considérées ici en tant que parasites. Une Mucédinée, simple à l'état de parasite (*Penicillium glaucum*) peut en certains cas se corémier, et inversement.



Mucédinées simples (suite)		Conidies polymorphes, tantôt simples, tantôt septées ; mycélium brunâtre................	*Cladosporium.*
Mucédinées simples (suite) — Conidies septées ; Conidiophores	simples	Conidies piriformes, uniseptées, groupées en verticilles sessiles.	*Arthrobotrys.*
		Conidies en navette, uniseptées, subsolitaires. Mycélium noir radicant.....................	*Polyrrhizium.*
		Conidies en navette, uniseptées, subsolitaires. Mycélium intriqué.........................	*Penomyces.*
	ord^t rameux	Conidies terminales, subsolitaires, ovoïdes, 2 à 5-septées.....	*Dactylium.*
		Conidies terminales, solitaires, fusiformes ou falciformes, ordinairement pluriseptées........	*Fusarium.*
Mucéd. agrégées (1)		Clavule à tête arrondie, lisse, bien distincte, couverte de conidies mucilagineuses........	*Stilbum.*
		Clavule à tête allongée, poussiéreuse, peu distincte, à conidies pulvérulentes.............	*Isaria.*
		Conidies produites à l'extrémité de bâtonnets, dans un conceptacle, et mêlées de paraphyses.......................................	*Aschersonia.*

GENRE **Oospora** Wallroth, 1833.

Mycélium formant un feutrage peu serré, ou au contraire des coussinets plus ou moins compacts. Conidiophores courts, cylindriques, délicats, terminés par une chaînette de petites conidies globuleuses ou ovoïdes, hyalines ou de couleurs claires.

Ce genre renferme un très grand nombre d'espèces, dont plusieurs sont parasites des animaux. SAUVAGEAU et RADAIS [47] ont montré (1892) qu'il fallait y comprendre toutes les espèces du genre *Actinomyces* Harz. Les *Actinomyces* sont en effet, ainsi que l'a prouvé l'étude attentive de leurs cultures sur milieux artificiels, des *Oospora* déformés par la vie parasitaire dans la profondeur des tissus. Les renflements claviformes que présentent les extrémités des filaments dans

(1) Voir la note de la page précédente.

les lésions actinomycotiques et farciniques et surtout la précoce fragmentation du mycélium doivent probablement être considérées comme des moyens de défense du champignon contre l'organisme vivant au sein duquel il est plongé. Certaines Mucorinées présentent, dans des conditions identiques, des formations (épaississements de membranes) de même nature. Les massues des *Oospora* n'existent généralement pas dans les cultures, ou n'y apparaissent qu'en fort petit nombre dans les cultures très âgées, lorsque le milieu nutritif est devenu presque impropre au développement du champignon.

D'autres *Oospora* pathogènes, dont le mycélium ne subit aucune déformation par le fait de son parasitisme, répondent en tout temps, aussi bien *in situ* que dans les cultures, à la diagnose générique donnée plus haut. Ce sont généralement des parasites des Invertébrés.

En raison de ces différences, tant dans l'habitat que dans la forme, nous rangerons en deux sections les *Oospora* pathogènes.

1re *Section :* Continus.

Mycélium de calibre inférieur ou au plus égal à 1 μ. Cloisons nulles ou obsolètes. *Extrémités périphériques du thalle épaississant parfois leurs membranes en massues, soit dans le corps de l'hôte, soit sur les milieux de culture d'origine animale.*

Oospora bovis **Sauvageau et Radais [47] (fig. 1, *a, e*).**

(*Concrétions cristalloïdes du pus*, Ch. Robin ; *Actinomyces bovis* Harz ; *Discomyces bovis*, Rivolta ; *Bacterium actinocladothrix* Afanassiew ; *Nocardia actinomyces*, de Toni et Trevisan ; *Streptothrix actinomyces*, Rossi-Doria; *Actinomyces bovis sulphureus*, Gasperini ; (1) *Nocardia bovis*, R. Blanchard ; *Cladothrix actinomyces*, Macé).

(1) C'est à tort que certains auteurs ont cru devoir ranger le Champignon de l'actinomycose et d'autres formes voisines parmi les *Cladothrix*. Le genre *Cladothrix* appartient à la classe des Algues, et ses caractères ne correspondent en rien à ceux des Champignons précités.

In situ : Granulations ou masses irrégulières de 10 à 800, muriformes, de couleur blanchâtre, grisâtre, jaune de soufre, jaune-verdâtre, brune ou noirâtre, formées d'un mycélium radiant de 0,5 à 1 de diamètre, d'aspect primitivement continu, mais dont les parties centrales, raréfiant çà et là leur protoplasme avec l'âge, paraissent se dissocier en bâtonnets ou en articles arrondis. Les extrémités libres du mycélium périphérique épaississent leur membrane en autant de massues simples ou composées, très allongées, à sommet arrondi et de 3 à 4 de diamètre. — *En culture* : Mycélium d'abord continu et dichotome, puis dissocié, a ses extrémités libres, en articles arrondis ou conidies pulvérulentes ; massues rarement observées.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Optimum + 33°-37°. Aérobie facultatif. Sur *bouillon*, granulations flottantes, blanchâtres supérieurement, et dont la partie immergée est jaunâtre puis rougeâtre, émettant à la fin des prolongements filamenteux-nébuleux, tombant au fond du tube en un magna muqueux. Sur *gélatine en plaque*, petits points grisâtres, à centre finalement jaunâtre et proéminent ; liquéfaction tardive et lente. Sur *sérum coagulé*, pellicule d'abord grisâtre, humide, de plus en plus grenue au centre, finement filamenteuse-radiée à la périphérie ; puis bosselée, d'aspect sec, jaune ou jaune-orangé supérieurement, et rouge ou brune dans la partie immergée. Consistance finalement cartilagineuse. Sur *gélose*, même aspect général, mais coloration plus pâle. Sur *pomme de terre*, petites masses grisâtres, rapidement confluentes en amas vermiculés-bosselés, secs, se couvrant souvent d'une pulvérulence jaune. Sur *lait*, peptonification de la caséine. La vitalité des cultures se conserve plus d'un an sur gélose et gélatine, plus de quatre ans dans les cultures sur céréales. Le mycélium est tué à + 60° en cinq minutes, et les conidies à + 80° en 15 minutes.

TECHNIQUE. — La technique des *Oospora* dans les cultures ne diffère pas de celle à employer pour les autres Mucédinées. Pour la recherche dans les tissus des animaux supérieurs, on peut fixer la tumeur au sublimé acétique, l'inclure à la paraffine, puis colorer à l'aide de l'une des nombreuses méthodes indiquées. Nous citerons seulement celle de MOREL et DULAUS (1901), qui consiste à colorer d'abord les coupes à l'hématoxyline acétique ; après lavage à l'eau, on colore au bleu Victoria, on traite par la solution de Gram, on lave à l'alcool et l'on recolore au violet de rosaniline. Finalement, on décolore avec un mélange d'essence de cannelle et d'alcool absolu jusqu'à obtention d'une teinte rouge-violacée ; on passe au xylol et l'on monte au baume. Les noyaux des tissus sont teints en violet (hématoxyline) les filaments du champignon

en bleu foncé (bleu Victoria) et les massues en rouge vif. Pour les autres méthodes de coloration, aussi nombreuses que variées, nous renvoyons à l'index bibliographique.

Entrevu par LEBERT (1857), puis par CH. ROBIN, qui en décrivit et en figura les massues sous le nom de « concrétions » du pus (1871), le parasite fut revu par BOLLINGER (1877) dans les abcès du maxillaire inférieur et décrit par HARZ comme Champignon. L'*Oospora bovis* a été, depuis, l'objet de plusieurs centaines de travaux tant au point de vue clinique et statistique qu'au point de vue morphologique. Il produit la maladie appelée *actinomycose*, affection suppurative que l'on a signalée chez le Bœuf, l'Homme, le Cheval, le Mouton, le Cerf, le Lama, l'Eléphant, les Oiseaux (?) Elle peut occuper toutes les parties du corps ; chez les Ruminants, elle semble se localiser de préférence au niveau du maxillaire inférieur. L'infection actinomycotique paraît avoir souvent pour porte d'entrée une érosion ou une piqûre produites par une écharde ou par un chaume de Graminée (PIANA) [43], ce qui semblerait indiquer que le champignon existe à l'état saprophytique sur les plantes fourragères. Bien qu'il semble n'y avoir jamais été observé, on est fortifié dans cette idée par le fait, signalé par PONCET et DOR [44], qu'il est facile de cultiver cet *Oospora* sur les graines, crues ou cuites, de céréales, qu'il couvre rapidement d'une pulvérulence jaunâtre. Le champignon produit des excavations dans les grains préalablement décortiqués, et il y conserve longtemps sa vitalité.

Cette affection, peu transmissible d'animal à animal, semble encore plus difficile à inoculer en partant des cultures.

Remarque. — Les différences de coloration que les grains actinomycotiques peuvent présenter dans le pus ont fait quelquefois regarder ces diverses variétés comme autant d'espèces distinctes. Il semble que l'on doive rattacher à l'*Oos-*

pora bovis les *pseudo-actinomycoses* et les *mycoses à grains jaunes* décrites par Mosetig-Moorhof, Dor [23], Poncet [44], etc., et les *Cladothrix liquefaciens* n°s 1 et 2 de Garten et de Hesse ; nous ne pouvons, pour l'étude de toutes ces formes, que renvoyer aux mémoires originaux.

Oospora Israeli Sauvageau et Radais (***Streptothrix Israeli*** Kruse).

In situ : Caractères du précédent. — ***En culture*** (sur œuf) : Filaments mycéliens de calibre variable, rapidement dissociés en bâtonnets ou en granules, et se terminant en massue à l'extrémité libre.

Caractères biologiques. — Optimum + 36° à + 37°. Croît surtout en anaérobie. Sur ***bouillon***, rares écailles blanches, bientôt immergées. Sur ***gélatine***, pas de développement. Sur ***gélose***, petites colonies en gouttes de rosée de 1 à 2 millim., quelquefois confluentes, figurant à la fin des rosettes radiées avec mamelon central conique et pourtour émettant de fines radiations immergées. Sur ***œuf cru*** ou ***cuit***, masses muqueuses peu saillantes.

Trouvé par Wolff et Israel (1891) [55], dans deux cas d'actinomycose maxillaire et pulmonaire de l'Homme, et revu à plusieurs reprises (Ashoff, Levy [35-36], Urban, Berestnew [8], Bruns [17], Krause. Signalé chez le Bœuf par Berestnew, et observé chez le Chien (Lange et Manasse, peut-être Rivolta, Vachetta, Rabe, Hartl). Facilement inoculable au Lapin et au Cobaye ; le Mouton est réfractaire, d'après Wolff et Israel [55].

Oospora farcinica Sauvageau et Radais.

(***Nocardia farcinica*** de Toni et Trevisan : ***Streptothrix farcinica*** Rossi-Doria ; ***Actinomyces bovis farcinicus*** Gasperini ; ***Streptothrix farcini bovis*** Kitt).

In situ : Mycelium ramifié, de 0,2 à 0,3, enchevêtré, rayonnant autour d'un point central. — ***En culture*** : Mêmes caractères.

Caractères biologiques. — Optimum entre + 30° et + 40°. Aérobie. Sur ***bouillon***, amas blanchâtres, donnant finalement une pellicule grisâtre, pulvérulente, sèche. Sur ***gélose***, amas irréguliers, blanc-jaunâtre, ternes et poussiéreux, saillants, opaques, mamelonnés. Sur ***sérum coagulé***, comme sur gélose, mais aspect humide. Sur ***pomme de terre***, petites plaques écailleuses, jaune-pâle, saillantes, sèches, à bords surélevés. Sur ***lait***, peptonification de la caséine. Les cultures sont tuées à + 70° en 10 minutes.

Découvert par Nocard (1888) dans le farcin du Bœuf. Pathogène pour le Cobaye, le Mouton, le Bœuf ; non pathogène pour le Lapin, le Chat, le Cheval et l'Ane.

Oospora Maduræ Sauvageau et Radais (*Streptothrix Maduræ* Vincent ; *Nocardia Maduræ* R. Blanchard).

In situ: Granulations grisâtres, jaunâtres ou noirâtres, formées de filaments enchevêtrés au centre, radiants à la phériphérie, de 1 à 1,5 de diamètre, fragmentés en bâtonnets courts ou en sphérules. — *En culture* : Mycélium analogue au précédent, mais dont les extrémités phériphériques donnent des conidies ovoïdes, de 1,5 ⨯ 2, en courtes chainettes.

Caractères biologiques. — Optimum + 37°. Aérobie, cultures devenant rouges au contact de l'air. Sur *infusions végétales* (foin, carotte, pomme de terre, etc.) flocons grisâtres, adhérant aux parois du vase et alors rosés ou rouges, humides, ou immergés et incolores en masses piriformes. Sur *bouillon*, mêmes caractères, mais cultures moins abondantes. Sur *gélatine* en piqûre, culture blanche peu abondante ; *pas de liquéfaction*. Sur *agar glycériné glucosé*, colonies discoïdes, ombiliquées et blanches au centre, avec bourrelet périphérique rose ou rouge-vif, se décolorant finalement et de consistance presque cornée. Sur *pomme de terre*, proéminences dures et friables, incolores, puis masses muriformes qui au bout d'un mois deviennent rosées puis orangées ou rouge-foncé, parfois saupoudrées d'une poussière de conidies.

Organisme produisant le *mycétome* ou *pied de Madura*, affection suppurative du pied de l'Homme observée fréquemment dans l'Inde, la Cochinchine, quelquefois en Algérie, Italie, Amérique du Sud. Peu pathogène pour le Cobaye, le Lapin, la Souris, le Chat, même à doses massives. Non pathogène pour le Pigeon, la Poule, le Chien, le Mouton.

Obs. — La description ci-dessus s'applique au mycétome à grains blancs (dit aussi *variété pâle* du pied de Madura). La variété noire, décrite par Le Dantec sous le nom de *mycétome à grains noirs*, en diffère par la couleur des amas mycéliens dans le pus, et par la coloration rouillée des cultures. Tout récemment Em. Brumpt (*Arch. de Parasitologie*, 1902, p. 149) a décrit dans ce même mycétome à grains noirs, cultivé sur moëlle de sorgho, des filaments stériles paraissant se rapporter à une Dématiée, et des spores (?) claviformes pluriseptées, qu'il n'a pu voir en place (V. pl. loin, *Mycéliums stériles*).

Oospora asteroides Sauvageau et Radais (*Cladothrix asteroides* Eppinger ; *Steptothrix Eppingeri* Rossi-Doria ; *Nocardia asteroides* R. Blanchard).

In situ : Filaments ramifiés, isolés ou fasciculés, droits ou courbes, ondulés ou spiralés, de 0,2 d'épaisseur, se résolvant en articles plus ou moins

allongés ou en sphérules. — *En culture* : Mycélium identique, avec des conidies terminales de 1 μ.

Caractères biologiques. — Aréobie. Sur *bouillon*, petites touffes blanchâtres, discoïdes, d'abord flottantes, puis submergées. Sur *gélatine*, masse verruqueuse, pas de liquéfaction. Sur *agar*, masses arrondies à centre opaque blanc mat, et à bord formé de fines radiations mycéliennes. Sur *agar glucosé*, verrues ocracées, plissées, sèches, à bords dentelés. Sur *sérum coagulé*, traînée surélevée, lamelleuse, plissée, blanche. Sur *pomme de terre*, mamelons d'abord blancs, neigeux, puis confluents et de couleur rouge-brique, friables, se couvrant de la *périphérie au centre* d'une fine poussière conidienne d'un blanc de neige. Toutes les cultures ont une consistance cornée.

Trouvé par Eppinger (1890) dans un abcès de méningite cérébrospinale.

Paraît avoir été réobservé à plusieurs reprises (Almquist, Bucholtz, Ferré et Faguet, Sabrazès et Rivière). Pathogène pour le Lapin et le Cobaye, non pour la Souris. Les cultures perdent rapidement leur virulence.

Oospora Forsteri Sauvageau et Radais (*Steptothrix Forsteri* F. Cohn ; *Leptothrix oculorum* Sorokin ; *Cladothrix Forsteri* Winter ; *Nocardia Forsteri* Trevisan).

Masses blanchâtres, tantôt molles, tantôt dures et crétacées, formées de filaments ténus, parallèles ou enchevêtrés, peu ramifiés, fragmentés en tronçons de longueur variable, ou dissociés en sphérules.

Trouvé dans les conduits lacrymaux de l'Homme par Forster, et remis à F. Cohn en vue d'une étude morphologique. Ce botaniste dénomma le champignon *Streptothrix Forsteri*, nov. gen. nova sp., ignorant sans doute que Corda avait déjà dénommé *Streptothrix* une Mudédinée à conidiophores onduleux. L'erreur du mycologue de Breslau a été perpétuée par plusieurs de ceux qui ont étudié les affections actinomycotiques.

Cet *Oospora* a probablement été revu par Elschnig (1895).

Oospora Capræ Sauvageau et Radais (*Streptothrix Capræ* Silberschmidt).

In situ : Masses formées de filaments ténus, ramifiés, enchevêtrés, fragmentés en bâtonnets de 1 à 10 de long. — *En culture* : Mêmes caractères.

Caractères biologiques. — Aérobie, optimum + 33° + 37°. Sur *bouillon*, disques superficiels concaves, très minces, secs, pulvérulents, formant rapidement un dépôt grumeleux. Sur *infusé de paille*, colonies blanches,

isolées, bientôt immergées. Sur *gélatine*, colonies discoïdes brun foncé au centre, claires à la périphérie, avec fines radiations; pas de liquéfaction. Sur *agar glycériné*, colonies sèches, verruqueuses, ratatinées, blanc-brunâtre, devenant bientôt proéminentes, raboteuses, d'un brun-rougâtre, et copieusement saupoudrées de blanc (formation de conidies). Sur *sérum coagulé*, mince enduit sec, écailleux, brunâtre. Sur *sérum mêlé de bouillon glucosé, puis coagulé* (sérum de Löfller), colonies brunâtres, saillantes, adhérentes. Sur *lait*, peptonification de la caséine. Sur *pomme de terre*, culture d'abord mince et blanchâtre, puis brun rosé. Les cultures meurent à + 70° au bout d'une heure, et à + 80° après 20 minutes.

Découvert par Silberschmidt (1899) dans une pseudo-tuberculose pulmonaire de la Chèvre. Pathogène pour le Lapin, la Souris, et surtout le Cobaye.

Oospora Rosenbachi Sauvageau et Radais (*Streptothrix Rosenbachi* Kruse).

In situ : Filaments très fins, enchevêtrés, très peu ramifiés, droits, ondulés ou spiralés, fragmentés en articles bacilliformes ou flexueux, terminés à la périphérie par un renflement épais. — *En culture* : (sur gélatine à + 20°), thalles nébuleux formés de filaments radiants, fasciculés, qui brunissent à la longue; pas de liquéfaction.

Agent d'une affection cutanée que Rosenbach (1887) appelle *érysipéloïde*, et dont il put reproduire les lésions sur son propre bras par inoculation d'une culture.

Oospora minutissima Sabouraud (*Microsporum minutissimum* Burchardt; *Trichothecium* sp. ? Neumann; *Microsporon gracile* Balzer; *Sporotrichum* (Microsporon) *minutissimum* Saccardo).

In situ : Filaments de 0,6 à 1,30 de diamètre, cylindriques ou noduleux, fasciculés ou en réseau, parfois droits, souvent contournés et ramifiés, inégalement segmentés en articles de 5, 7, 12 ou 15, ou en éléments globuleux caténulés. — *En cultures* : (sur pomme de terre), colonies d'un rouge vineux (?). La gélatine est liquéfiée (?).

Parasite de l'érythrasma de l'Homme. Etudié par De Michele, Ducrey et Reale. Les cultures et les essais d'inoculation n'ont fourni que des résultats contradictoires. A l'exemple de Sabouraud, nous réunissons ce champignon aux *Oospora*, dont il présente la plupart des caractères.

2e *Section :* Septés.

Mycélium de calibre supérieur à 1 μ, cylindrique nettement cloisonné, *non dissocié, dépourvu de massues, et produisant habituellement des conidiophores sur le corps même de l'hôte.*

Oospora destructor **Delacroix (*Isaria destructor* Metschnikoff).**

Hyphes mycéliennes cylindriques, émettant des conidiophores simples ou peu rameux, cloisonnés, hyalins, de 3 à 3,5, dont le sommet donne une chainette de conidies cylindriques, arrondies aux deux extrémités, glaucescentes, de 2,5 à 3,25 sur 7 à 15.

Caractères biologiques. — Cultive facilement sur tous les milieux. Colore la gélatine en jaune-marron clair.

Décrit par Metschnikoff à l'état d'*Isaria* sur des *Cleonus punctiventris* (Curculionides). Delacroix (1893), ayant étudié des échantillons provenant de Russie, y reconnut un *Oospora*. Cet auteur, ayant essayé d'infecter des larves de Hanneton à l'aide des conidies de cette espèce, n'a eu que deux fois sur vingt des résultats positifs, avec momification des larves au bout d'une semaine. Le *Bombyx Mori* s'inocule plus facilement ; par piqûre, on réussit à faire périr neuf sur dix des insectes contaminés [21].

Oospora destructrix **Danysz et Wize (nom. nud.).**

Trouvé par les auteurs sur le *Cleonus punctiventris* de la Betterave à sucre (1903). Probablement identique au précédent.

Oospora Aphidis **Cooke et Massee.**

Hyphes courtes, subcespiteuses, hyalines ; conidies en chaînettes *limoniformes*, apiculées aux extrémités, d'abord guttulées, hyalines, blanches, de 16 à 19 ≈ 12.

Espèce trouvée à Brisbane (Australie) par Bailey, sur des Pucerons morts sous des feuilles de *Cucurbita pepo*.

Oospora pulmonea **Saccardo (*Oidium pulmoneum* Bennett).**

Hyphes filiformes rameuses, subcontinues, de 5 à 10 : conidies terminales, caténulées, ellipsoïdes ou subglobuses, de 5 à 10, hyalines.

Trouvé par BENNETT dans les expectorations d'un pneumonique. Il est possible que ce soit un simple saprophyte développé dans les crachats.

Oospora ovorum Trabut.

Hyphes rampantes, incolores, présentant de distance en distance des groupes de vingt à trente chapelets de conidies, disposées en files de plusieurs centaines, et dont l'accumulation forme des sortes de pelotes. Conidies sphériques de 0,7.

Champignon formant, d'après TRABUT (*Rev. gén. de Bot.*, 1891), une efflorescence blanche sur les capsules ovigères des Criquets. C'est peut-être un saprophyte, car l'auteur dit que ce champignon ne gêne pas le développement des œufs.

OBS. — L'aspect de cet *Oospora* tendrait à le faire ranger dans le genre *Torula*.

Oospora canina Sabrazès.

In situ : Filaments de 2 à 3 de diamètre, se dissociant en longues chaînes d'articles arrondis ou ovales de 5 à 6. — *En cultures* : Mycélium formé d'articles courts, cylindriques, rétrécis ou quelquefois renflés, recoupés ensuite de cloisons transversales minces, et finalement désagrégés en tronçons.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Optimum +30°. Sur *bouillon peptonisé*, et sur *eau de levûre*, membrane adhérente aux parois, et duveteuse en dessus. Sur *moût de bière*, membrane ondulée, finement tomenteuse et blanche à la face supérieure, rouge à la face inférieure. Sur *gélatine*, masses arrondies, membranes, duveteuses et d'un blanc pur en dessus, rouillées en dessous, adhérant aux parois du tube et liquéfiant lentement la gélatine. Sur *gélose*, membrane bientôt pigmentée de *rouge vif diffusant dans le substratum*, et couverte d'un court duvet finement pulvérulent. Sur *sérum*, colonies hémisphériques saillantes, lisses, humides, légèrement excavées au centre qui est brun-rougeâtre, et entourées de fines radiations mycéliennes, rectilignes et immergées; liquéfaction lente et tardive (six semaines) suivie d'un jaunissement et d'une pulvérulence de la culture. Sur *pomme de terre*, mamelons confluents acuminés, brunâtres, entourés de duvet argentin ; pigment brun-jaunâtre diffusant dans le substratum. Sur *carotte*, plaques duveteuses, blanches et pulvérulentes à la surface, d'un rouge carminé à la face inférieure.

Ce champignon, étudié par SABRAZÈS (1893), produit le favus rebelle du Chien, affection qui guérit spontanément chez l'Homme. Mortel en inoculation chez la Souris et le Lapin, non transmissible à la Poule. GEDŒLST semble le considérer comme une Gymnoascée (*l. c.*, p. 130).

BIBLIOGRAPHIE DES *Oospora*.

[Nous n'avons mentionné aucun des travaux (au nombre de plusieurs centaines) ne présentant qu'un intérêt purement clinique ou statistique. On en trouvera la liste dans PONCET et BÉRARD [44] et dans SCHLEGEL [48]. Les références citées ici n'ont trait pour la plupart qu'à des mémoires présentant de l'importance aux points de vue morphologique et biologique. Pour les *Septés*, consulter SACCARDO, *Sylloge*, t. IV et suiv.].

1. **A.-C. Abbott** et **N. Gildersleeve**.— *On the Actinomyces-like development of some of the acid resisting bacilli* (Streptothrices ?). — (Ctbl. f. Bact., XXXI, 1902, p. 547).
2. **J.-G. Adami** et **R.-C. Kirkpatrick**. — *A case of Madura-foot disease* [Mycetoma pedis, *ochroid variety*]. — (Trans. of the Assoc. of American physicians, 1895).
3. **Affanasjew**. — *Ueber die klinische Mikroskopie und Bakteriologie der Actinomykose*. — (Petersb. Med. Wochenschr., 1888, 9 et 10).
4. **Balzer**. — *Erythrasma*. (La Prat. Dermatologique, 11, 1901, p. 540). — [Littérature de l'*Oospora minutissima*].
5. **R. Behla**. — *Ueber die systematische Stellung des Erregers der Actinomykose*. — (Ctbl. f. Bact., 1898, Abth., 1, 23, n° 19, p. 817).
6. **C. Benda**. — *Die morphologische Bedeutung der Actinomyceskolben*. — (Berliner med. Gesell., 16 mai 1900). — Münchener med. Woch., 1900, p. 753).
7. **L. Bérard** et **J. Nicolas**. — *Note sur la résistance des spores de l'*Actinomycès. — (Soc. Biologie, 1900, p. 835).
8. **N. Berestnew**. — *Ueber Pseudoactinomykose*. — (Zeitschr. f. Hygiene, XXIX, 1898, fasc. 1, p. 94).
9. **N. Berestnew** — *Zur Frage der Classification und systematischen Stellung der Strahlenpilze*. — (Ctbl. f. Bact. XXVI, 1899, p. 390).
10. **R. Blanchard**. — *Sur le champignon du mycétome à grains noirs*. — (Bull. Acad. de Méd., 1902, p. 57).
11. **E. Boström**.— *Untersuchungen über die Actinomykose des Menschen*. — (ZIEGLER'S Beiträge, IX, 1890, fasc. 1).
12. **R. Boyce** et **N. Surveyor**.— *The fungus-foot disease of India*. — (Brit. Med. Journal, 1894, II, p. 638).
13. **R. Boyce**. — *Eine neue Streptothrixart, gefunden bei den weissen Varietät des Madurafusses*. — (Hyg. Rundschau, 1894, n° 12).

14. **R. Boyce** et **N. Surveger**. — *On the existence of more than a fungus of Madura disease.* [*Mycetoma*].— (Proceed. of the Roy. Soc., LIII, 1893, p. 110).

15. **O. Bujwid**.— *Hodowla promienicy.* [Culture de l'*Actinomyces*].—(Gaceta Lekarska, 1889, nº 52).

15 bis. **O. Bujwid**. — *Ueber die Reincultur des* Actinomyces. — (Ctbl. f. Bakt. u. Parasit. VI, 1889, nº 23).

16. **Em. Brumpt**. — *Notes et observations sur les maladies parasitaires.* — (Archives de Parasitol., V, p. 149). — Note complémentaire : *Mycétome à grains blancs*, par R. BLANCHARD (ibid. p. 460), 1902).

17. **H. Bruns**. — *Zur Morphologie des* Actinomyces. — (Ctbl. f. Bact. XXVI, 1899, nº 1).

18. **A. Charrin** et **G. Delamare**. — *Nature parasitaire* (Oospora) *de certaines dégénérescences calcoires de quelques tumeurs inflammatoires et de lésions spéciales du squelette.* — (C. R., 28 juillet 1902).

19. **S. Ciechanowsky**. — *Zur Actinomycesfaerbung in Schnitten.* — (Ctbl. f. Bact., I, XXXIII, 1903, p. 238).

20. **E.-M. Crookshank**. — *Actinomycosis and Madura disease.* — (Lancet, I, 1897, nº 1, p. 11).

21. **G. Delacroix**. — Oospora destructor, *champignon produisant sur les Insectes la muscardine verte.* — (Bull. Soc. Myc., 1893, p. 261).

22. **Th. Domec**. — *Contribution à l'étude de la morphologie de l'*Actinomyces. — (Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol., IV, 1892, p. 104).

23. **L. Dor**. — *Une nouvelle mycose à grains jaunes ; ses rapports avec l'actinomycose. Est-ce une variété de l'actinomycose ou une espèce différente ?* — (Gaz. hebdomad. de Médecine, 1896, nº 47).

24. **Duncker**.—*Ein neues Färbungsmittel für* Actinomyces bovis.—(Zeitschr. für Fleischund. Michlhygiene, I, 1891, p. 56).

25. **J. Mac Fadyean**. — *The morphology of* Actinomyces. — (British. Med. Journal, 1889, p. 1339).

26. **G. Gasperini**. — *Ricerche morfologiche e biologiche sul genere* Actinomyces HARZ. — (Annali dell' Instit. d'Igiene della Univ. di Roma, 1892, II, fasc. 3).

27. **G. Gasperini**. — *Ulteriori ricerche sull' genere* Streptothrix *come contributo allo studio dell'* Actinomyces HARZ. — (Rivista generale ital. di clinica medica, 1892, nº 9).

28. **G. Gasperini**. — *Versuche über das Genus «* Actinomyces ».— (XIe Congrès internat. de Méd. de Rome. — Ctbl. f. Bact. u. Paras., XV, 1894, p. 684).

29. **Heneage Gibbes**. — MIESCHER'*s or* RAINEY'*s corpuscles in* Actinomyces. — (Annals of Surgery, 1890, nº 2, p. 96).

30. **M. Gruber**.— Micromyces Hoffmanni, *eine neue pathogene Hyphomycetenart. Nach Untersuch. von* G. VON HOFMANN-WELLENHOF und TH. VON GENSER. — (Arch. f. Hygiene, XVI, 1893, p. 35).

31. **E. Hummal**. — *Zur Entstehung der Actinomykose durch eingedrungene Fremdkörper.* — (Beitr. z. klin. chirurg., XIII, p. 534, 1895).

32. **O. Israël.** — *Ueber Doppelfärbung mit Orceïn* (VIRCHOW's Arch. 105, 1886, p. 169).
33. **Kischensky.** — *Ueber Actinomycesreinculturen.* — (Arch. f. experim. Path. u. Pharm., XXVI, 1889, p. 79).
34. **V. Lachner-Sandoval.** — *Ueber Strahlenpilze. Eine bacteriologisch-botanische Untersuchumg.* — (Strasbourg, L. Beust, 1898).
35. **E. Levy.** — *Ueber die Actinomycesgruppe* (Actinomyceten) *und ihr verwandten Bacterien.* — (Ctbl. f. Bact., XXVI, 1899, n° 1).
36. **Levy.** — *Die Wachsthums-und Dauerformen der Strahlenpilze* (Aktinomyceten) *und ihre Beziehungen zu den Bakterien.* — Ctbl. f. Bact., XXXIII, 1903, p. 18).
37. **V. Liebmann.** — *L'attinomice dell' uomo.* — (Archivio per le Sc. mediche, XIV, 1890, p. 361). — [Bibliographie antérieure très complète.]
38. **O. Lubarsch.** — *Zur Kenntniss der Strahlenpilze.* — (Zeitschr. f. Hygiene XXXI, 1899, fasc. 1).
39. **W.-G. Mac-Callum.** — *On the life-history of* Actinomyces asteroides. — (Ctbl. f. Bact., XXXI, 1902, p. 529).
40. **Van Niessen.** — *Die* Actinomyces-*Reincultur.* — (VIRCHOW's Archiv., 150, 1897, p. 482). — [Revue critique des procédés de culture].
41. **Orkalow.** — *Zur Histologie der Aktinomykose.* — (Archiv. f. Veterinär-Med., I, p. 47).
42. **A.-D. Pawlowsky** et **Maksatoff.** — *Sur la phagocytose dans l'actinomycose.* — (Ann. Inst. Pasteur, 1895).
43. **P. Piana.** — *Actinomicosi incipiente.* Actinomyces *sviluppato alla superfocil di frusti di tessuto vegetale fibrovascolare inciscodati sotto la mucose della lingua nei bovini.* — (Archivio per le Scienze mediche, XX, 1886, n° 5, p. 137).
44. **Poncet** et **Bérard.** — *Traité clinique de l'actinomycose humaine, pseudo-actinomycose et botryomycose.* — (Paris, 1898). — [Bibliographie très importante].
45. **P. Rivière.** — *Etude d'un nouveau* Streptothrix *parasite de l'homme.* — (Archives clin. de Bordeaux, IV, 1895, n° 10, p. 469).
46. **A. Sata.** — *Ueber die Fettbildung durch verschiedene Bacterien nebst einer neuen Färbung des* Actinomyces *im Schnitte.* — (Ctbl. f. Allgem. Pathol., XI, 1900, p. 97).
47. **Sauvageau** et **Radais.** — *Sur les g.* Cladothrix, Streptothrix, Actinomyces, *et description de deux* Sreptothrix *nouveaux.* — (Ann. Inst. Pasteur, VI, 1892, p. 242. Fig., texte et 1 pl. photomicr.). — [Bibliographie mycologique].
48. **Schlegel.** — *Actinomykose bei Menschen und Thieren* (Ergebniss d. allgem. Path. u. pathol. Anat. d. Menschen und d. Thiere, V, 1898. Wiesbaden, 1900). — [Index bibliographique très complet].
49. **C. Sternberg.** — *Anaërobe* Actinomyces-*culturen.* — (Sitzb. d. Gesell. der Aerzte in Wien., 27 avril 1900). — (Ctbl. f. path. Anat., 1900, p. 153).
50. **C. Sternberg.** — *Zur Kenntniss des Actinomycespilzes.* — (Wiener klin. Woch., 1900, n° 24).

51. **C. Terni.** — *Eine neue Art von* Actinomyces [Act. Gruberi]. — (XIe Congrès internat. de Méd. de Rome ; Ctbl. f. Bakt. u. Paras., XVI, 1894, p. 362).

52. **Tsiklinsky.** — *Ueber Bacterien, die bei hoher Temperatur wachsen.* — (Russisches Archiv. f. Pathol., V, juin 1898).

53. **P.-G. Unna.** — *Actinomykose und Madurafuss.* — (Deutsche Medicinalzeitg., 1897, 6, p. 49).

54. **H. Vincent.** — *Etude sur le parasite du pied de Madura.* — (Ann. Inst. Pasteur, 1894, p. 129).

55. **M. Wolff** et **J. Israël.** — *Ueber Reincultur des* Actinomyces *und seine Uebertragbarkcit auf Thiere* (8 planches).— [Wirchow's Archiv., CXXVI, 1891].

56. **Zschokke.** — *Doppelfärbung von Strahlenpilzen.* — (Schweiz. Arch. f. Thierkeilk., XXX, 1888, p. 81).

Genre **Trichosporum**, Behrend 1890.

Articles mycéliens arrondis ou polyédriques par pression réciproque, formant sur les poils des articles noduleux souvent très durs. Affines aux *Oospora* ?

Trichosporum giganteum Behrend.

In situ : Articles arrondis ou polyédriques-arrondis de 12 à 15, agglomérés autour du cheveu et y formant des nodosités ruguenses. — *En culture* : Filaments de 10 à 60 sur 1 à 4 de large, dissociés en articles irréguliers atteignant parfois jusqu'à 12 de diamètre.

Caractères biologiques. — Aérobie. Sur *bouillon*, touffes mycéliennes adhérant aux parois, ou même réunies en un voile épais, ridé, saupoudré d'une pulvérulence farineuse. Sur *gélatine en strie*, masse épaisse, saillante, en forme de chenille blanchâtre avec prolongements radiaires courts ; liquéfaction seulement en été. Sur *gélose*, masse épaisse, saillante, vermiculée à la surface, et bordée d'une zone mince, transparente, radiée. Sur *lait, moût de bière sucré*, feutrage épais, gaufré, envahissant tout le substratum.

Produit la *piedra* de Colombie, affection caractérisée par l'agglutination des cheveux en masses dures et comme pierreuses (piedra). Vit peut-être en saprophyte à la faveur des mucilages dont les femmes de ce pays enduisent leur chevelure. Paraît transmissible à l'homme par contact direct. Ravenel, ayant contracté une trichosporie noduleuse de la barbe, incrimina le blaireau qui servait à sa toilette.

Trichosporum ovoïdes Behrend.

In situ : Articles polyédriques ou ovalaires de 3,5 à 4 sur 1,5 à 2,5. — *En culture* : Articles bourgeonnants, émettant parfois un mycélium simple de 2 à 4, bientôt fragmenté en articles ovoïdes.

Caractères biologiques. — Sur *gélatine*, masse globuleuse d'abord humide, puis fréquemment farineuse, avec de fines radiations immergées ; liquéfaction lente (une semaine). Sur *gélose*, comme sur gélatine, mais plus luxuriante ; pas de liquéfaction. Sur *pomme de terre*, masse blanche irrégulière, cérébriforme, laissant diffuser un pigment brun-noir. Sur *pomme acide*, colonie surélevée, lisse, humide, crénelée latéralement.

Trouvé par Behrend en Europe, sur la barbe et les moustaches d'un jeune homme.

Trichosporum ovale Unna.

In situ : Articles ovales, aplatis, subégaux, de 4 à 4,5 • 2,5 à 3,5. — *En culture* : Filaments de 1 à 2,5, cylindriques, flexueux ou spiralés, à membrane épaisse, et se dissociant en articles de 2 à 3,5 de long.

Caractères biologiques. — Sur *gélatine*, comme *Trichosp. ovoïdes*, mais pas de liquéfaction. Sur *gélose*, comme *Trichosp. ovoïdes*, mais culture brunâtre, dure, sèche, à radiations phériphériques très développées. Sur *pomme de terre*, colonie blanc-jaunâtre, sèche, laissant diffuser un pigment brun-noir.

Trouvé par Unna [50] sur la moustache et la barbe d'un jeune homme. Etudié par Trachsler [49].

Trichosporum Beigelii Vuillemin (*Pleurococcus Beigelii* Rabenhorst ; *Sclerotium Beigelianum* Hallier ; *Hyalococcus Beigelii* Schröter; *Chlamydotomus Beigelii* Trevisan ; *Micrococcus Beigelii* Migula) (fig. 2).

In situ : Articles ovoïdes ou polyédriques de 2,5 à 4,5, en moyenne 3 à 4. — *En cultures* : Articles arrondis de 4 à 4,5, donnant bientôt des filaments cloisonnés de 1,5 à 2 de large, avec courts rameaux latéraux caducs, ou *chlamydospores* intercalaires ou terminales à membrane épaisse.

Caractères biologiques. — Sur *bouillon*, voile blanc finement granuleux, grimpant jusqu'à deux centimètres, puis tombant au fond du vase et remplacé par un autre. Sur *décocté de graines de lin*, faible voile poussiéreux, bientôt submergé et non remplacé. Sur *gélatine*, colonie blanche, opaque, cérébriforme, à plis saillants, puis duveteuse et farineuse, à périphérie entourée d'une fine zone radiaire translucide. Sur *pomme de terre*, culture granuleuse ornée de mamelons coniques d'aspect crayeux. Sur *carotte*, culture très rapide, blanc-sale, plissée-vermiculée. Sur *betterave*, culture plissée-vermiculée, cireuse ou très duveteuse.

Trouvé à Londres en 1869 par Beigel. Revu par Caro, puis par Schaechter et Vuillemin (1901), sur la moustache de l'Homme. L'inoculation au Cobaye n'a pas réussi, même après avoir dépoli les poils avec du papier émeri.

Genre **Monilia**, Persoon 1801.

Conidiophores dressés simples ou subsimples, souvent densément rapprochés, rarement épars, émettant à leur sommet une chaînette de conidies grosses, limoniformes, souvent munies d'un appareil de disjonction.

Monilia candida Bonorden (nec Hansen) (fig. 3, *a* et *b*).

Mycélium de 1 à 1,5. Conidiophores dressés, ordinairement rapprochés en buisson, fusiformes, cylindroïdes, de 5 à 6 sur 20 de hauteur, émettant un chapelet de conidies incolores, lisses, limoniformes, ocellées, d'un diamètre moyen de 7 à 7,5, se désarticulant par la production d'une hernie de la membrane interne au point de contact des conidies (1).

Cette Mucédinée, que l'on rencontre assez communément sur les matières végétales en décomposition, paraît être pathogène pour les Vertébrés. PLAUT (1887) a produit le muguet du jabot des Poules et des Pigeons en leur injectant un *Monilia candida* provenant du bois pourri. LYDIA RABINOWITCH (1897) a de même obtenu un muguet intestinal expérimental, cliniquement identique à celui de l'*Endomyces albicans*. C'est probablement le même champignon qui a été trouvé par PORAK (1896) [39 bis] sur la langue d'un nouveau-né, où il formait des îlots ovales d'un blanc bleuâtre.

Monilia de Montoya y Flores.

Une variété blanche de Caraté est produite par un *Monilia* dont les conidies sont volumineuses, échinulées à membrane épaisse (Voir la figure de cette espèce à la Planche XI, et la référ. bibl. aux *Aspergillus des Caratés*).

Monilia Kochi Saccardo (*Rhodomyces Kochi* von Wettstein) (fig. 3, *c*).

Mycélium incolore, peu cloisonné, de 6 à 16. Conidiophores dressés, rouges-rosés ou rouges-jaunâtres, nombreux, richement ramifiés et formés de cellules courtes, arrondies ou cylindriques, se dissociant terminalement en conidies arrondies, ovoïdes ou polyédriques de 6 à 16, ou de 15 à 20 sur 6 à 15, pulvérulentes. Chlamydospores mycéliennes intercalaires dans les cultures.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Colonies rondes, d'un rouge rosé intense ou jaune-rougeâtre, atteignant 8 à 15 centimètres de diamètre, couvertes d'une couche conidienne pulvérulente épaisse d'un à deux millimètres. Sur milieux sucrés, formation de chlamydospores ovoïdes.

Trouvé par VON WETTSTEIN (1885) [57] dans les crachats d'une personne atteinte de pyrosis. Le champignon ne se

(1) F. GUÉGUEN. — Variations morphologiques d'un *Monilia* sous l'influence de la culture (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, XV, 4, 1899, p, 272).

développe pas dans la salive, mais croît très bien dans le suc gastrique artificiel ; de plus, des conidies émulsionnées dans du lait et administrées à des Chats germent sur la muqueuse gastrique de ces animaux au bout de dix-huit heures.. Il est donc probable que ce champignon existait dans l'estomac de la personne malade. Toutefois, il n'a pas été retrouvé dans d'autres cas de pyrosis.

Monilia erubescens **(*Rhodomyces erubescens* Ascher).**

Dans les cultures sur bouillon, articles mycéliens çà et là cloisonnés, vacuolisés, dont l'extrémité se dissocie en petites conidies de 4 μ environ, subglobuleuses ou ovoïdes.

Caractères biologiques. — Aérobie. Se cultive sur agar, gélatine, pain, pomme de terre, bouillon, lait, moût de bière et même sur plâtre (Ces milieux sont rangés suivant la décroissance de leur pouvoir nutritif à l'égard du champignon). Le lait se coagule lentement, et est de nouveau liquéfié au bout d'une semaine. Le saccharose ne fermente pas; il n'y a pas production d'indol. Les cultures en milieux solides sont colorées en rouge-minium.

Ce champignon [1] se confond probablement avec le précédent.

Genre Oidium, Link 1809.

Mycélium rampant, cloisonné, à filaments isolés. Conidiophores simples, dressés, cloisonnés, se dissociant en conidies caténulées ovoïdes ou cylindroïdes.

[Obs. — Ce genre se distingue des *Oospora* et des *Monilia* par le cloisonnement de ses conidiophores dans lesquels les conidies se forment précisément par ce cloisonnement précoce, au lieu de naître par étranglement (*Abschnürung* des mycologues allemands) de bourgeons terminaux successifs. Il se distingue encore des *Monilia* par l'absence d'appareil de disjonction des conidies].

Oidium subtile **R. Blanchard (*Oidium subtile cutis* Babes).**

Mycélium rampant. Conidiophores dressés, parallèlement fasciculés, droits, de 6 de diamètre, dichotomes, cloisonnés, dissociés terminalement en conidies ovoïdes-allongées ou cylindroïdes étranglées.

Trouvé par BABES chez une Femme, sur des ulcères où il formait des plaques blanches. Inoculé avec succès au Lapin par BABES et RADULESCU, il reproduisit chez cet animal, au bout de trois à cinq jours, les ulcérations typiques.

Oidium (?) de Boyer et d'Antin.

Mycélium abondant, çà et là ramifié à angle droit, à conidies (?) petites, piriformes, et avec une sorte de cil terminal (?).

Cet organisme très insuffisamment décrit ne saurait être identifié même génériquement. BOYER et d'ANTIN l'ont rencontré dans des pustules chez des enfants cachectiques.

GENRE **Sporendonema**, Desmazière (emend. OUDEMANS 1885).

Mycélium blanc, rampant, septé, ramifié. Conidiophores simples, dressés, renfermant dans leur intérieur des conidies hyalines, puis fauves, émises sous forme de chaînettes.

Sporendonema myophilum Saccardo.

Mycélium hyalin, simple ou rameux, densément feutré, formant une masse blanche céracée. Conidies en chaînettes, globuleuses ou ellipsoïdes, de 4,7 ⨯ 4.

Trouvé sur le corps de Souris vivantes, en Amérique boréale, par H. L. GRIFFITHS. Ne serait-ce pas un *Oospora* ou un *Monilia* ?

GENRE **Malassezia**, H. Baillon 1889.

Filaments cylindriques cloisonnés, ramifiés en T *aux extrémités et bourgeonnants, les rameaux et parfois les articles isolés portant des conidies solitaires ou en grappe, rondes ou ovoïdes, lisses ou marquées de stries longitudinales rayonnantes ou en hélice* (1). Genus incertæ sedis.

Malassezia furfur H. Baillon (*Microsporon furfur* Ch. Robin ; *Epidermophyton* Bazin ; *Sporotrichum furfur* Saccardo ; *Oidium* (Microsporon) *furfur* Zopf ; *Oidium subtile* Kotliar) (fig. 4).

(1) Cette diagnose n'est pas celle de BAILLON, mais a été rédigée d'après les descriptions de VUILLEMIN et de MATAKIEFF.

Filaments mycéliens de 3, cloisonnés, droits ou recourbés, ramifiés à leur extrémité, souvent dissociés *in situ*, et produisant isolément ou en grappe des conidies sphériques ou ovoïdes de 2,5 à 5, marquées de stries dirigées radialement ou en spire d'un pôle à l'autre.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Sur bouillon, petites touffes floconneuses blanches, presque translucides. Sur *gélatine*, liquéfaction lente (MATZENAUER) ou nulle (SPIETSCHKA). Sur *agar*, petits points d'abord brillants et humides, puis secs, grenus, entourés de fines radiations mycéliennes rameuses. Sur *pomme de terre*, colonie blanche-grisâtre, onctueuse, puis grumeleuse ocracée, ombiliquée, laissant à la longue diffuser un pigment violet.

Produit le *pityriasis versicolor* de l'Homme. Etudié par de nombreux auteurs, en dernier lieu par ELIE MATAKIEFF [35 bis] et par MATZENAUER (1901) [35 ter]. Inoculable à l'Homme par contact direct ou par les cultures. D'après MATAKIEFF (*l. cit.*, p. 29), « le *Malassezia furfur* est non-seulement une espèce bien distincte, mais une espèce très isolée dans l'ensemble des champignons ».

Malassezia trachomatosa (Microsporum trachomatosum **Noiszewski).**

Mycélium indivis (?) souvent ramifié à angle droit, et donnant des conidies ovoïdes ou globuleuses, plus petites que celles du *Malassezia furfur*.

Cultivé sur gélatine au bouillon d'yeux de veau.

Nous rattachons aux *Malassezia* ce champignon peu connu, observé par NOISZEWSKI en 1890 dans le trachome [36].

GENRE **Botrytis**, Micheli (emend. LINK).

[*Réunit les* Polyactis, Phymatotrichum, Acmosporium, Nodulisporium, Capillaria *des auteurs*]. — *Mycélium rampant cloisonné ; conidiophores dressés, vaguement dendroïdes-rameux, Ramuscules tantôt aigus au sommet* (*Eubotrytis* Saccardo), *tantôt plus épais, obtus* (*Polyactis* Saccardo), *tantôt à sommet dilaté-verruculeux* (*Phymatotrichum* Saccardo), *tantôt enfin découpés en crête dont chaque dent porte une conidie* (*Cristularia* Saccardo). *Conidies réunies de diverses manières au sommet des rameaux, mais jamais agrégées en vrais capitules, continues, globuleuses, ellipsoïdes ou oblongues, hyalines ou de couleur claire.*

Botrytis Bassiana Balsamo-Montagne (fig. 8 et fig. 14, *d*).

Mycélium diffus, tomenteux, de 2 à 3, enveloppant finalement l'hôte de toutes parts. Conidiophores dressés, blancs, simples ou dichotomes, de 300 à 900, brièvement rameleux, à rameaux épars, de 20 à 50 de long. Conidies globuleuses de 2 à 3, formant des glomérules capituliformes de trois, cinq, six, ou beaucoup plus, à l'extrémité des rameaux.

Cette espèce produit la *muscardine* des vers à soie. Elle a été décrite minutieusement par C. MONTAGNE (*Histoire botanique de la Muscardine*, C. R., 18 août 1836). On trouve un résumé très complet de ce travail et d'un grand nombre d'autres sur le même sujet dans CH. ROBIN (*Hist. des végétaux parasites*, pp. 560-603).

On peut, avec SACCARDO, considérer comme variété du *B. Bassiana* le **Botrytis tenella**, dont voici la synonymie d'après GIARD (1892). (*Sporotrichum densum* H. F. Link; *Racodium entomogenum* Persoon ; *Isaria densa* Fries ; *Botrytis tenella* Prillieux et Delacroix). La principale différence avec le type consiste dans la taille des conidies, qui est ici un peu plus petite (1,5 au lieu de 2 à 3), et dans le fait que la forme agrégée *Isaria*, lorsqu'elle est parasite sur un Insecte, croît sur un sclérote qui envahit tout le corps de l'animal qu'il transforme en une masse dure à peau ridée que l'on nomme *momie*. La démonstration expérimentale de l'identité de l'*Isaria densa* et du *Botrytis tenella* a été faite par PRILLIEUX et DELACROIX [40], GIARD [27], et par DANYSZ (1894). Ce dernier, en cultivant le *Botrytis* sur des pommes de terre cuites dans du jus de pruneaux concentré et additionné de 2 0/0 d'acide tartrique, obtint des *Isaria* dans les points qu'il avait cautérisés au fer rouge pour y détruire le *Penicillium glaucum* qui s'y était montré comme impureté. Les auteurs précédents avaient au contraire obtenu le *Botrytis* en partant de l'*Isaria*.

De nombreux essais ont été faits en vue d'inoculer les insectes nuisibles avec ce champignon. En 1881, GIARD, PRILLIEUX et DELACROIX, etc. firent leurs premières communications à ce sujet. GIARD opérait en maintenant en chambre

humide divers Insectes à l'état larvaire et à l'état parfait, après les avoir saupoudrés avec des conidies provenant de cultures en tubes. Les résultats furent positifs avec des larves de *Tenebrio molitor*, *Anomala Frischii*, *Polyphylla fullo, Sphinx Atropos*, *Sphinx Ligustri, Bombyx Mori,* et diverses Noctuelles ; au contraire les Orthoptères (*Schistocerca peregrina*, *Decticus verrucivorus, Locusta viridissima,* divers *Stenobothrus*) résistèrent à l'infection, même après avoir été préalablement blessés. De leur côté, Prillieux et Delacroix réussirent à infecter des larves de *Cetonia aurata, Rhizotrogus solstitialis, Liparis Chrysorrheæ, Bombyx Mori.* Les Insectes tués par le champignon se distinguent aisément de ceux sur lesquels le *Botrytis* s'est développé en saprophyte. Lorsqu'il y a parasitisme, le sang de l'insecte vivant est rempli de conidies en bâtonnets (Giard), dont la présence a été signalée par De Bary dans les insectes envahis par l'*Isaria farinosa* (De Bary a même représenté l'enveloppement de ces conidies par les éléments figurés du sang des Insectes, et c'est probablement l'un des premiers exemples de phagocytose observés) ; de plus, l'intérieur du corps de la larve parasitée est envahi, à l'exception des trachées et du tube digestif (1), par le mycélium du champignon, qui s'y transforme en un sclérote formé de pseudoparenchyme à éléments déliés. Ce sclérote, recouvert par les téguments du cadavre, et conservant dans son intégrité la forme et les dimensions de l'animal, est désigné plus haut sous le nom de *momie*.

Le champignon produit, en outre, des filaments mycéliens fasciculés, qui se répandent dans le sol autour de la momie et que l'on nomme des *hyphasmates*.

En prenant pour point de départ les cultures artificielles,

(1) Il est intéressant de remarquer que le champignon s'attaque exclusivement au corps adipeux de la larve, en respectant les organes les plus nécessaires à la prolongation de la vie de l'insecte. Il y a là pour le biologiste matière à recherches intéressantes.

il est rare d'obtenir des résultats positifs bien nets. Cependant MAYER (1893) [35] recommande cette méthode. Au contraire, SORAUER[43] (1894) a échoué complètement ; VASSILIÈRE [57] (1896) n'a réussi que dans 7 cas sur 300. De meilleurs résultats ont été obtenus par GAILLOT avec des cultures sur moût de bière acidulé, et par GIARD en enterrant dans le sol, à 15 cm de profondeur, des cultures sur pomme de terre. On a encore plus de chances de succès en se servant, pour ensemencer le sol, de momies provenant de larves infestées artificiellement en pots, et qui ont l'avantage de conserver au champignon toute sa virulence. Les momies de hannetons adultes, préconisées par PRILLIEUX et DELACROIX, sont moins virulentes au dire de GIARD (l'*Isaria densa*, p. 80). Cet auteur estime que les parasites animaux du Hanneton, tels que les Acariens, doivent, en blessant les téguments, favoriser l'infection.

Les résultats négatifs auxquels sont arrivés les divers expérimentateurs paraissent attribuables à ce que le champignon perd de sa virulence par la vie saprophytique. Cette atténuation est un fait biologique des plus généraux, qui se vérifie chez un grand nombre d'organismes inférieurs (1).

[On trouvera dans GIARD (l'*Isaria densa* 1892), dans DANYSZ (*Champignons parasites des Insectes nuisibles*, 1895) et dans R. H. PETTIT (1895) une bibliographie très complète de la question].

Botrytis pyogenes (***Botrytis*** Auché et Le Dantec).

Mycélium feutré, inégalement cloisonné. Conidiophores incolores, à rameaux non verticillés, dont l'extrémité acuminée donne insertion à deux, rarement à une seule conidie, ou bien à trois ou quatre. Conidies incolores, ovales, de 2µ, à enveloppe mucilagineuse, et munies aux deux extrémités de points noirâtres.

CARACTÈRES BIOLOGIQUES. — Cultive à +22° (et aussi à +37° avec germination retardée de quelques jours) sur bouillon, gélose, pomme de terre, carotte, et sur gélatine qu'il ne liquéfie pas. Paraît préférer les milieux sucrés.

(1) Par une coïncidence remarquable, certaines plantes toxiques perdent par la culture une grande partie de leur activité (aconit, digitale, etc.).

Trouvé par Auché et Le Dantec (1894) [3] dans le pus d'abcès chez un diabétique. Déterminé comme *Botrytis* par Fayod (Auché, *l. cit.*, p. 859, en note). Non pathogène pour le Cobaye ; produit chez le Lapin une nodosité ulcérée guérissant spontanément.

Genre **Sporotrichum**, Link (emend. Saccardo).

Mycélium ramifié à plusieurs degrés, septé ou continu, à branches ordinairement égales. Conidies nées au sommet de diverticules ou de rameaux, et d'ordinaire subsolitaires, ovoïdes ou subglobuleuses.

[Obs. — Ce genre, que certains auteurs confondent volontiers avec le g. *Botrytis*, en diffère par l'absence de conidiophores dressés, les amas conidiens ou les conidies isolées étant insérés latéralement aux hyphes mycéliennes.]

Sporotrichum globuliferum **Spegazzini.**

Cespitules grands, de 1mm5 de diamètre, blancs, cotonneux. Mycélium paucisepté, hyalin, de 3 à 4, fréquemment ramuleux-anastomosé. Conidies petites, globuleuses ou globuleuses-elliptiques, hyalines, de 2 à 2,5 sur 1,5 à 2, formant le long des hyphes des glomérules de 60-70 de diamètre.

Découvert en Californie par Spegazzini sur des cadavres de Coléoptères des g. *Monocrepidius*, *Naupactus* et *Xanthographus*, ce Champignon a été retrouvé depuis, et essayé de divers côtés pour la destruction des Insectes nuisibles, notamment par Snow (1882), par Danysz (1894) [11] sur le *Silpha opaca*, par Trabut et par Debray [14] (1898) sur les Altises d'Algérie. Forbes [20] (1895) l'a surtout largement expérimenté en Amérique contre le *Blyssus leucopterus*. Tout récemment, J. da Camara Pestana [9] a indiqué, pour l'employer contre les Altises, la technique suivante : des cultures de *Sporotrichum* faites sur pomme de terre glycérinée vers +22° à 24° sont enfermées avec des Altises vivantes, pendant une huitaine de jours, dans des trous pratiqués dans le sol. Au bout de ce temps, on met en liberté les animaux,

qui s'en vont infecter leurs congénères. La maladie doit se propager d'autant mieux que l'Altise (*Haltica ampelophaga*) est un animal très agile, qui peut disséminer le Champignon sur de vastes étendues en très peu de temps. Ce procédé mérite donc d'être expérimenté.

Sporotrichum minimum **Spegazzini.**

Cespitules blancs, cotonneux, très petits, de 80 à 100. Mycélium intriqué, hyalin, de 1,5 à 2, portant çà et là des conidies hyalines, ténues, de 1,5 à 2, lisses, pointues à l'une des extrémités.

Trouvé par SPEGAZZINI dans la République Argentine sur une Fourmi (*Atta Lundii*).

OBS.— BRUNAUD a trouvé à Saintes, sur une Araignée, un Champignon qu'il désigne sous le nom de *Sp. Araneæ*, et que SACCARDO considère comme une variété du précédent. Il en diffère principalement par ses conidies subglobuleuses ou ovoïdes de 3 à 4 ≈ 2 à 2,5.

Sporotrichum parvulum **Passerini.**

« Peu connu. Trouvé sur un Frelon (*Vespa Crabro*) à Saintes » (SACCARDO).

Sporotrichum Aranearum **Cavara.**

Cespitules blancs, cotonneux. Mycélium de 0,6 à 0,7, ramifié en monopode, lâchement intriqué. Conidies solitaires, elliptiques, hyalines, de 2,5 à 3 sur 0,5.

Trouvé en Italie sur des Araignées que le Champignon enveloppait entièrement (CAVARA).

Sporotrichum Lecanii **Peck.**

Mycélium de 2 à 2,5, rampant. Conidies petites, hyalines, oblongues-cylindriques, de 5 à 7 sur 2,5 à 3.

Trouvé par PECK en Amérique boréale, sur des *Lecanium*.

Sporotrichum entomophilum **Peck.**

Mycélium de 3, rameux, finement tomenteux. Conidies subelliptiques de 4 à 5.

Trouvé par LINTNER en Amérique boréale sur larves de *Galerucella luteola*.

Obs. — Les *Sporotrichum densum* Link et *larvatum* Peck paraissent être des *Botrytis* ; le premier serait le *Botrytis tenella*, le second le *Botrytis Bassiana*.

Genre **Verticillium** Nees, 1837.

Mycélium rampant septé. Conidiophores dressés, émettant des rameaux verticillés, terminés par des conidies solitaires ou subsolitaires non mucilagineuses.

Verticilium Aphidis Baumler.

Mycélium formé d'hyphes de 10. Conidiophores dressés, hyalins à rameaux verticillés par trois ou quatre, de 16 à 24 ≈ 3 à 4, aigus au sommet. Conidies solitaires terminales, sphériques, de 6 à 9, hyalines ou jaunâtres.

Trouvé par Baumler à Presbourg sur des cadavres de Pucerons.

Verticillium heterocladum Penzig (fig. 12, *d*, *c*, *f*).

Mycélium peu rameux, cloisonné. Conidiophores dressés, à rameaux verticillés par trois ou quatre. portant des conidies solitaires géminées ou ternées insérées sur de petits pédicelles, oblongues, hyalines, de 5 à 6 sur 2 à 3.

Trouvé en Italie sur *Lecanium hesperidum*, Coccide des feuilles d'oranger, que le Champignon recouvre d'un voile blanc. Cette Mucédinée paraît très ubiquiste. Patouillard (comm. verb.) l'a reçue d'Afrique et des Antilles.

Verticillium oxana Danysz et Wize.

« Mycélium blanc, conidies ovoïdes ».

Trouvé sur *Cleonus punctiventris* par Danysz et Wize [13].

Genre **Acrostalagmus**, Corda 1837.

Mycélium rampant cloisonné. Conidiophores dressés, ramifiés-verticillés à plusieurs degrés. Conidies mucilagineuses nées successivement à la pointe de chaque rameau, où elles restent agglomérées en une sphérule guttuliforme bientôt diffluente.

Acrostalagmus coccidicola n. sp. (fig. 13).

Mycelio floccoso, anastomosato, albo dein vitellino, parce septato, 3 μ diametro. Hyphis fertilibus cæspitosis erectis, 3 μ diametro vix superantibus cylindraceis ad apicem attenuatis, parce septatis, ramulis sparsis lateralibus subsolitariis alternis, aut subternatis, simplicibus, acutis, conidiis cylindraceis utrinque rotundatis, hyalinis, levibus, mucilagineis, pallide lutescentibus, 4-5 $\times$ 1, guttulam sphæricam mox collabentem formantibus.

J'ai observé ce Champignon à Paris, sur des cadavres de Coccides fixés à la face inférieure des feuilles d'un arbrisseau (du g. *Mikania* ?) dans une serre de l'Exposition Universelle de 1900. Le mycélium fertile formait autour du corps de l'Insecte un voile ou enduit jaune d'œuf et pénétrait dans l'animal sans former de sclérote. Les cadavres étaient entourés d'hyphes radiantes qui rampaient sur la feuille. La culture fut facilement réalisée sur liquide de Raulin, sur pomme de terre et sur carotte. Le champignon, après une seule transplantation, put être obtenu sur chacun de ces milieux à l'état de pureté parfaite ; les cultures furent faites à la température du laboratoire (+15° à 18°). Sur *Raulin*, on obtint des îlots hyalins de plus en plus nombreux et confluents, formant au bout d'une semaine une croûte épaisse densément feutrée, blanc-jaunâtre et d'aspect farinacé-fibrilleux à la face supérieure, jaune-vif et floconneuse à la face inférieure ; le mycélium était tellement compact que l'on pouvait retourner complètement, sans répandre de liquide, les tubes à essai et les matras renfermant les cultures. Sur *pomme de terre*, on obtint des îlots d'aspect velouté, de couleur blanc-crème. Sur *carotte*, les cultures progressèrent beaucoup plus rapidement ; le mycélium s'étala d'abord en surface, sous forme d'une large bande jaunâtre, veloutée, abondamment conidifère au centre, bordée d'un bourrelet délicatement cotonneux et d'un blanc pur. Finalement la carotte, entièrement enveloppée par le mycélium, se ratatina peu à peu, et se couvrit de conidies jaune-soufre ou citron. Le nombre des conidies par capitule mûr est habituellement de dix à douze, rarement il atteint seize. Il est à remarquer que le champignon, dans toutes ses cultures, est d'une teinte plus pâle que dans son

milieu naturel, où il est d'un jaune de gomme-gutte ou jaune d'œuf.

J'ai essayé d'inoculer avec des cultures sur Raulin et sur carotte (provenant toutes deux d'une transplantation de la culture primitive sur Raulin) des Coccides (*Aleurodes ?*) d'espèce indéterminée, vivant sous des feuilles de *Nerium oleander*. Sur certains rameaux, les insectes ont été badigeonnés avec un pinceau de petit-gris, passé à la surface d'une culture sporulée; sur d'autres, on a blessé très légèrement les animaux avec une aiguille très fine avant d'opérer le badigeonnage. Je n'ai pu dans aucun cas réussir à inoculer le champignon.

Acrostalagmus cinnabarinus **Corda.**

Touffes éparses, d'un rouge-vermillon, finalement pulvérulentes. Mycélium rameux septé; conidiophores dressés, rigides, septés, à rameaux verticillés par 4 ou 5; ramules subulés, verticillés par quatre, étalés, de 12 à 14 × 3-4. Capitules globuleux, formés d'une guttule de mucilage contenant des conidies ellipsoïdes obtusément arrondies, hyalines puis rosées, de 3 à 4 × 1,5. Saprophyte très commun sur les débris végétaux.

Zopf (*Die Pilze*, p. 253) dit que Drutzu, dans son laboratoire, a trouvé dans des œufs des filaments mycéliens qui auraient fourni par la culture de l'*Acrostalagmus cinnabarinus* et un *Trichothecium*.

Genre **Cladosporium**, Link 1837.

Mycélium intriqué, olivâtre, septé, dont les rameaux conidifères sont redressés, cylindriques et cloisonnés à la base, puis insensiblement ovoïdes et ramifiés à plusieurs reprises, le sommet du tronc principal et les rameaux étant divisés en articles cloisonnés, de plus en plus petits et finalement simples lorsqu'on s'avance vers le sommet des rameaux.

Cladosporium herbarum **Link (*Acladium herbarum* Link; *Dematium herbarum* Persoon; *Dematium Brassicæ* Persoon; *Dematiun pullulans* de Bary et Löw. *pro parte*) (fig. 9).**

Coussinets denses, confluents, olivâtres et d'aspect velouté. Conidiophores dressés on ascendants, bruns ou olivâtres, peu ramifiés, de 5 à 7. Conidies

naissant vers le sommet des hyphes, provenant de la fragmentation progressive de ces dernières, et très variables dans leur forme et leur dimension (cylindriques, oblongues, ovoïdes, subsphériques, uni ou triseptées, simples, étranglées ou non aux cloisons).

Cette Mucédinée vit sur les milieux végétaux les plus divers. On peut se la procurer presque à coup sûr en laissant moisir des feuilles mortes récoltées par les temps humides. Nous avons eu l'occasion de l'observer sur des *Chermes* vivant sur les feuilles succulentes du *Mesembryanthemum edule*, mais nous n'avons pas eu le loisir d'en faire l'examen approfondi.

Au stirpe du *Cladosporium herbarum* se rattachent un grand nombre d'espèces, qui ne sont probablement que des formes d'un même champignon. En cultivant l'une de ces prétendues espèces à partir d'une seule conidie, différents auteurs, entre autres Laurent et Janczewski, ont obtenu des races très dissemblables. Nous décrivons ci-après les *Cladosporium entomophytes* considérés comme espèces par les auteurs.

Cladosporium penicilloides Preuss.

Coussinets denses, olivacés, épars. Conidiophores dressés, longs, irrégulièrement rameux-intriqués, bruns, septés inégalement, se résolvant en conidies ovales, oblongues, obovales, arrondies ou fusiformes. Membrane hyaline souvent marquée d'un point d'attache à l'une des extrémités. Contenu réfringent.

Sur Chrysalides appendues à des feuilles de *Prunus domestica*.

Cladosporium Aphidis Thümen.

Hyphes ascendantes ou dressées, rameuses, fasciculées, continuès ou obscurément septées, gibbeuses, de 6 à 6,5 de diamètre, brun-clair. Conidies oblongues-ovoïdes, acuminées aux deux pôles, continues, uni ou biseptées, non étranglées aux septa, et de taille variable (continues de 6 ⋇ 5, uniseptées de 10 à 12 ⋇ 6, biseptées de 18 à 22 ⋇ 7).

Sur cadavres d'*Aphis Symphyti* à Klosterneubourg (Autriche). Saccardo estime que ce champignon est différent du *Cladosporium herbarum* Link, var. *Aphidis* Fückel.

CORNU et BRONGNIART ont en 1884 annoncé à l'Association Française pour l'avancement des Sciences qu'ils avaient observé deux cadavres de *Phylloxera* envahis par un *Cladosporium*. L'un de ces insectes portait une pycnide ressemblant à celle du *Sphæria mucosa* qui vit sur les débris de Cucurbitacées. Les auteurs considèrent leur *Cladosporium* comme saprophyte.

Cladosporium parasiticum **Sorokin.**

Mycélium cloisonné, ondulant sur la peau de l'abdomen; conidiophores cylindriques terminés par des chaînettes d'une à cinq conidies ovoïdes simples ou cloisonnées de 15 sur 10.

Observé par SOROKIN (*Mycologicheskie Ocherkie*, 1891, p. 30), dans le gouvernement de Saratow, où il produisait une épidémie sur le *Melolontha fullo*. Voir aussi N. SOROKIN, *Champignons parasites*, t. II, p. 350 [cité d'après GIARD].

GENRE **Polyrrhizium**, Giard 1889.

Mycélium distinctement pluriarticulaire, formé de filaments très rameux. Conidies ovoïdes solitaires ou subsolitaires au sommet d'hyphes cylindriques dressées.

Polyrrhizium Leptophyei **Giard (*Metarrhizium Leptophyei* Giard) [26] (fig. 7).**

Mycélium très rameux, brun. Conidies ovoïdes de 5 à 7, par deux ou trois au sommet des conidiophores. Chlamydospores (?) plus sombres, plus grosses (5-10), uniseptées, à peine étranglées au septum.

Trouvé par GIARD à Meudon, dans le corps d'un Orthoptère, le *Leptophyes punctatissima*. Cet auteur pense que le champignon serait à rapprocher des *Cladosporium* ou des *Alternaria*. Il est tenté de le considérer comme saprophyte.

GENRE **Penomyces**, Giard 1891.

Mycélium cloisonné, ramifié, brunâtre, formant autour du corps de l'hôte une sorte de toile ou de réseau. *Conidiophores courts, simples, avec une conidie terminale simple ou uniseptée.* Très affine aux *Polyrrhizium*, si même il doit en être séparé.

Penomyces telaria Giard (*Entomophthora telaria* Giard) [26].

Mycélium formant un épais feutrage au pourtour du corps de l'hôte, et donnant des conidies ordinairement simples de 7 sur 14. Aspect microscopique rappelant le *Cladosporium nodulosum* Corda (d'ap. Giard).

Trouvé par Giard sur un Coléoptère (*Ragonycha melanura*), et sur un Hémiptère (*Phygadius Urticæ* ?). L'animal est fixé au support par une sorte de toile périphérique formée par le mycélium, et qui adhère fortement à l'Insecte. La mort de l'animal paraît due à l'oblitération des trachées par le Champignon.

Penomyces Cantharidum Giard [26].

Mycélium pluricellulaire très ramifié et d'une teinte rousse. Conidies simples ou uniseptées, de taille très inégale (4 à 16 de long).

Trouvé à Beaune(Côte-d'Or) sur des Vésicants (*Telephorus lividus*) fixés par le mycélium à la face inférieure de feuilles de noisetier. Le cadavre a toujours la tête tournée vers la base de la feuille, et le corps parallèle à la nervure médiane ou à l'une des nervures principales. On sait que les insectes tués sur les feuilles par les Entomophthoracées occupent fréquemment cette position. Ce fait permet de supposer que les *Telephorus* en question auraient été tués par une Entomophthoracée, et envahis consécutivement par le *Penomyces*, qui ne serait alors qu'un simple saprophyte.

Genre **Halisaria**, Giard 1889.

Mycélium formé de filaments longs, grêles, également épaissis, un peu rameux, portant à leurs extrémités libres des conidies simples, ovoïdes-cylindriques, biguttulées. Genre affine aux *Oospora* ou aux *Oidium*.

Halisaria gracilis Giard.?

Caractères du genre.

Trouvé au bord de la mer à Wimereux (Pas-de-Calais) sur les larves d'un Diptère culiciforme (probablement *Clunio*

maritima). Giard dit que les animaux ne paraissent pas souffrir beaucoup de la présence du cryptogame.

Genre **Epichloea**, Giard 1889.

Mycélium nul ou plus rarement à peine évolué. Conidiophores réduits à des articles courts, cylindriques, munis aux deux extrémités d'une ou de deux conidies ellipsoïdes allongées.

Epichloæa divisa Giard (fig. 6).

Articles conidiophores de 10 de diam. ou davantage. Conidies ellipsoïdes allongées, biguttulées. Hôte fixé par une masse glutineuse (paraissant sécrétée par le végétal-support).

Dans le corps d'un Ephémère du genre *Chlæonis* (?).

Obs. — Nous inclinons à penser que ce Champignon est un *Dematium*; peut-être n'a-t-il pris cette forme dissociée que par son développement étouffé dans le corps de l'Insecte. La culture de cette plante, si jamais elle était retrouvée, permettrait sans doute d'en établir les véritables affinités.

Genre **Chromostylium**, Giard 1889.

Hyphes cespiteuses, dressées, continues, colorées en brun-rouge, et terminées par une conidie ovoïde ou piriforme, hyaline puis biguttulée. Paraît péu distinct du g. *Trichothecium.*

Chromostylium Chrysorrheæ Giard (*Metarrhizium Chrysorrheæ* Giard) (fig. 5).

Conidiophores filiformes, simples, dressés, brun-rouges. Conidies acrogènes, solitaires, irrégulièrement ovoïdes de 5 sur 3, la plupart biguttulées.

Sur chenilles de *Liparis Chrysorrheæ* qu'il envahissait épidémiquement au bois de Boulogne, près Paris, en juillet 1888. Giard a tenté inutilement d'infecter à l'aide de ce champignon des chenilles de *Bombyx neustria*; il croit cependant pouvoir affirmer qu'il est parasite, car il n'existait pas d'autre champignon sur les larves où il fut rencontré.

REMARQUES RELATIVES AUX CLADOSPORIÉES ENTOMOPHYTES. — Nous comprendrons avec GIARD, sous le nom de « Cladosporiées entomophytes » [26], tous les champignons entomophiles des genres *Cladosporium*, *Poyrrhizium*, *Penomyces*, *Halisaria*, *Epichloea*, *Chromostylium*. C'est là une acception plutôt biologique que systématique, bien que ces formes soient en général assez affines les unes aux autres.

Les Cladosporiées entomophytes ne paraissent pas d'ordinaire très virulentes, et l'on peut même se demander si ce ne sont pas de simples saprophytes.

Le *Cladosporium herbarum* vit aux dépens de la miellée des Pucerons, mais paraît ne jamais pénétrer dans le corps de l'animal vivant ; on ne sait s'il en est de même pour les genres voisins cités plus haut. L'insuccès des tentatives d'inoculation milite pourtant en faveur de cette opinion, bien qu'il ne soit pas une preuve décisive (on sait que les infestations expérimentales par les Entomophthoracées même les plus virulentes réussissent rarement).

Il est à supposer que ces Cladosporiées, si elles ne vivent pas en purs saprophytes, ne pénètrent l'insecte que consécutivement à un autre parasite (Entomophthoracée, ou peut-être Bactériacée) qui prépare le terrain. Il n'y a rien d'impossible à ce que des articles mycéliens d'Entomophthoracées, une fois vidés de leur contenu et ratatinés, aient échappé à une observation même attentive, lorsqu'un autre champignon à mycélium résistant est venu s'implanter sur le même terrain.

GENRE **Trichothecium**, Link 1824.

Mycélium rampant septé. Conidiophores simples, dressés. Conidies terminales solitaires, incolores ou peu colorées.

Trichothecium roseum **Persoon. (*Trichoderma roseum* Persoon ; *Sporocephalum roseum* Chevallier ; *Puccinia rosea* Corda ; *Dactylium roseum* Berkeley). (fig. 12, *a*).**

Touffes pulvérulentes, blanches puis rosées. Mycélium rampant, incolore, cloisonné, ramifié, intriqué. Conidiophores dressés, continus ou peu cloi-

sonnés, simples ou peu et rarement ramifiés. Conidies solitaires, ovoïdes, uniseptées-rétrécies, lisses, incolores puis rosées, de 12 à 18 sur 8 à 10.

L'état agrégé de ce Champignon serait, d'après SIEBENMANN [42 bis], le **Graphium penicilloides** Corda (?), *Stemphylium polymorphum* Bonorden (?), dont les caractères sont les suivants :

Mycélium cloisonné, ramifié, de 2-3. Conidiophores dressés, formés de filaments accolés en faisceaux qui à leur sommet se ramifient en branches redressées en un pinceau inégal, dont chaque rameau fournit une (?) conidie ovoïde, lisse, d'un gris de fer, de 5 » 3 (fig. 12, *b*.)

DE BARY a considéré comme une forme du *Trichothecium roseum* un Champignon trouvé dans l'oreille par STEUDENER en 1870, et qui ne put être cultivé. SIEBENMANN en rapproche un Champignon trouvé par VON BEZOLD et décrit par HARZ comme *Verticillium*, et un *Stemphylium* de HALLIER. Il pense que le *Trichothecium* ne serait que la forme agrégée du *Graphium penicilloides*. Il y a de sérieuses réserves à faire sur ce point, tant que l'on n'aura pas passé d'une forme à l'autre par des cultures en cellules.

GENRE **Dactylium**, Nees ab Esenbeck 1837.

Mycélium rampant. Conidiophores dressés, cloisonnés, avec rameaux verticillés à un ou deux degrés. Conidies oblongues uni-pluriseptées, hyalines, subsolitaires au sommet des rameaux.

***Dactylium oogenum* Montagne (fig. 11, *a*).**

Mycélium cloisonné, ramifié, diamètre 5. Conidiophores simples, dressés, septés, longs de 10 à 100, vert-olive pâle. Conidies groupées par trois au sommet, oblongues-claviformes, 3-4-6 septées, fuligineuses, transparentes, de 20 à 70 sur 10.

Trouvé par RAYER (1842), dans des œufs de Poule. (Voir CH. ROBIN, *Champ. parasites*).

***Dactylium* (?) *floccosum*. (*Blastotrichum floccosum* Berlese et Voglino ; *Acrothecium floccosum* Harz).**

Mycélium filiforme, subcontinu, portant çà et là des conidiophores courts, simples ou ramuleux. Conidies solitaires, claviformes, 3-5 septées, de 35. Plante jaunâtre.

Observé sur la peau d'un Homme atteint d'eczéma, en Allemagne.

GENRE **Arthrobotrys**, Corda 1840.

Hyphes dressées simples, septées, noduleuses, à nodules verruqueux dont les bosselures, disposées en spirale d'un verticille à l'autre, portent chacune une conidie ovale-oblongue, à deux loges hyalines de couleur claire. (Serait, d'après HARZ, un état évolutif des *Trichothecium*).

Arthrobotrys superba Corda.

Cespitules petits, blanchâtres. Conidiophores dressés, çà et là renflés-noduleux ; conidies verticillées au niveau des nœuds, oblongues, lisses, hyalines, septées avec la cellule basilaire plus petite, de 20-26 $\times$ 12-15.

Vit en saprophyte sur le bois, le papier, les brindilles, etc. La variété **oligospora (Arthrobotrys oligospora** Fresenius), à conidies au nombre d'une à trois par verticille, souvent terminales, et de couleur blanche ou rosée, enserre dans les replis de son mycélium, d'après ZOPF [60], les Anguillules qui vivent dans les détritus sur lesquels le Champignon se développe. Le mycélium de cette Mucédinée pénètre aussi dans le corps des Anguillules (fig. 10).

GENRE **Fusarium,** Link 1809, emend. SACCARDO. (*Fusisporium* et *Selenosporium* des auteurs).

Coussinets stromatiformes blancs ou colorés, chargés de conidies fusiformes ou falciformes, nées sur des conidiophores septés et rameux. Genre mal délimité comprenant à la fois des espèces à conidies septées, des formes à conidies continues allongées (sous-genre *Fusamen*) et des formes à conidies continues courtes (*Leptosporium*).

Fusarium cuticola **(*Selenosporium cuticola* R. Blanchard).**

In situ : Mycélium incolore, cloisonné et ramifié, de 3, mêlé de conidies fusiformes ou en croissant, à 2-6 cellules, de 2,5 à 4 × 25. — *En culture*, mycélium de 3, produisant latéralement des conidies comme ci-dessus, et des chlamydospores volumineuses intercalaires ou terminales.

Champignon découvert par R. Blanchard [6] dans une dermatose hypertrophique de la peau de la queue du *Lacerta viridis* ; revu depuis, par le même auteur, sur *Chamelæon vulgaris*.

Fusarium equinum **Növgaard.**

Mycélium produisant de nombreuses conidies en fuseau ou en croissant. Donne sur *agar* en plaques, à + 37°, des colonies circulaires rose-saumon, richement sporulées.

Observé par Victor A. Növgaard [37] dans une affection épidémique des Chevaux de la réserve indienne d'Umatilla, Pendleton, Orégon. Environ 6 pour 100 des chevaux se montraient affectés d'une épilation totale du corps ; les coupes de la peau, traitées par le bleu boracique ou le Gram, renfermaient des multitudes de corps falciformes, probablement inoculés à la faveur des piqûres du *Sarcoptes Equi*.

Fusarium Acridiorum **(*Lachnidium Acridiorum* Giard ; *Botrytis Acridiorum* Trabut).**

Mycélium cylindrique cloisonné, peu ramifié. Conidiophores dressés, simples ou portant des rameaux verticillés dont chacun se termine par une conidie parfois droite et fusiforme, souvent en croissant simple ou septé, non étranglé aux septa, de 12 à 28 (*in situ*) ou de 25 à 35 (*cultures*).

Trouvé par J. Künckel d'Herculais, Langlois, Giard [29], Trabut [47], sur des Criquets d'Algérie, chez lesquels il paraît très fréquent. Le champignon donne aussi une forme *Cladosporium* à mycélium rempli de globules réfringents, à conidies les unes simples, ovoïdes et de 6, les autres uniseptées-étranglées de 8 à 12. La forme *Fusarium* est localisée aux cinq à six derniers anneaux de l'abdomen, et surtout à leur face ventrale, où elle produit un duvet grisâtre assez long ; elle se laisse facilement cultiver. La forme *Cladosporium* occupe toute la partie antérieure du corps ; elle ne se cultive pas.

Fusarium coccophilum (***Microcera coccophila*** Desmazières).

Pulvinules petits, subcespiteux, coniques, simples, roses, à base velue, entourée d'une fine envéloppe blanche de conidiophores filiformes de 2,5 de diamètre. Conidies falciformes recourbées, avec trois à cinq cloisons, hyalines, de 70 à 100 sur 4,5.

Trouvé sur Coccides variés, sur le frêne, le laurier, le peuplier, et sur le rosier. Très-ubiquiste. Constamment associé avec le *Sphærostilbe coccophila* dont il constitue la forme conidienne. (Voir p. 182).

Obs. — Nous croyons devoir réunir aux *Fusarium* le g. *Microcera*, dont la diagnose, donnée par Desmazières en 1848, n'est pas distincte de celle des *Fusarium*.

Genre **Stilbum**, Tode 1790. (Emend. Saccardo, *Michelia*, II, p. 32).

Stroma capité conidifère au sommet, formé d'hyphes agrégées. Conidies petites, continues, enveloppées de mucilage.

Stilbum Buquetii Ch. Robin.

Plante cespiteuse. Capitule sphérique, jaune-orange tirant sur le gris, de 300 à 500 de diamètre; pied épais, long de 3 à 8 millimètres, à base conique, flexueux, noir, villeux avec poils de 80 de long. Conidies en couche unique, ovoïdes, lisses, incolores, pellucides, de 2 à 3 sur 7 à 8.

Sur Insectes variés des tropiques (*Pycnopus Bufo, Hypsonotus clavulus* (Buquet).

Stilbum Kervillei Quélet.

Mycélium tomenteux fauve. Capitule hémisphérique ou lenticulaire, de 0,2 à 0,7 millim., céracé-déliquescent, glabre, fauve-clair ; pied filiforme de 2 à 5 mill., souvent rameux ou prolifère, fibrillo-floconneux, villeux, ou pruineux, blanc. Conidies ellipsoïdes, hyalines, lisses, nées des hyphes radiantes du sommet du capitule, de 2,5, enduites d'un mucilage subcéracé.

Cespiteux sur un *Laeria cæsia* dans des carrières près Rouen et Elbeuf (Gadeau de Kerville).

Stilbum ramosum Peck.

Capitule globuleux, blanc ou jaune-pâle ; pied lisse, ramifié, subrampant, blanc au sommet, brun pâle à la base. Conidies petites, ovales.

Trouvé par PECK en Amérique boréale, sur des larves d'Insectes logées dans le bois.

Stilbum formicarum **Cooke et Massee.**

Capitule obovale, rose ; pied noir, flexueux, de 5 à 8 millim. de hauteur ; conidies elliptiques, hyalines, de 10 ⁎ 3.

Trouvé par FRENCH, en Australie, sur des cadavres de Fourmis. Peut-être saprophyte ?

GENRE **Isaria**, Persoon 1828 (1).

Stroma vertical claviforme ou ramifié, enveloppé de conidies émises par des conidiophores émanant de ramifications latérales du stroma. Conidies petites, pulvérulentes, globuleuses ou ellipsoïdes, continues, hyalines.

Cette diagnose assez imprécise est celle qui nous paraît le mieux convenir au genre *Isaria*. Le groupe est actuellement constitué par les formes agrégées d'un grand nombre de Mucédinées appartenant à des genres très distincts, comme on peut aisément s'en convaincre en examinant la forme des conidiophores qui ornent latéralement la clavule des diverses espèces. C'est ainsi qu'il existe des *Isaria* de *Spicaria* (*I. farinosa*), des *Isaria* de *Verticillium* (*I.* du *Cordyceps militaris,* d'après les fig. de TULASNE et de DE BARY), des *Isaria* de *Botrytis,* des *Isaria* de *Sporotrichum*, (*I. densa*), des *Isaria* d'*Aspergillus* (*I. aspergilliformis, I. tenuis*), des *Isaria* de *Sterigmatocystis* (*Isaria arachno-*

(1) Divers *Isaria* sont parasités par des Mucédinées ou par des Ascomycètes. Parmi les Mucédinées, nous citerons diverses espèces du g. *Corethropsis* Corda [Hyphes stériles longuement décombantes, émettant des conidiophores simples ou furqués, dressés, à sommet claviforme ou à peine renflé. Conidies en capitules, continues, hyalines, ellipsoïdes].

Les *Corethropsis pulchra*, *paradoxa* et *australis* parasitent plusieurs *Isaria* (Saccardo, *Sylloge*, IV, pp. 62-63).

Parmi les Ascomycètes, il faut citer le *Melanospora parasitica,* que divers auteurs (KIHLMAN, GIARD), regardent comme exclusivement parasite des *Isaria*, mais qui vit aussi en parasite sur divers Insectes. (V. p. 182).

phila, d'après Boudier et d'ap. la fig. 51 de l'*Enumération des Mycophytes* de Marchand). Il nous paraît donc rationnel de considérer le g. *Isaria* comme provisoire, ou mieux comme un état corémié d'autres Mucédinées, et d'espérer que les recherches futures permettront, sinon de le faire disparaître totalement, du moins d'y classer les espèces suivant les formes conidiennes simples qu'elles donnent dans les cultures jeunes.

Un grand nombre d'*Isaria* ont été observés sur les Insectes, où ils vivent soit en saprophytes, soit en parasites. Nous nous bornerons à donner ici un tableau analytique, qui permettra de passer rapidement en revue les caractères de chaque espèce zoophile.

(Le groupement donné dans ce tableau ne saurait aucunement être considéré comme définitif. Beaucoup de formes ne sont, en effet, connues que par des diagnoses incomplètes, qui permettent difficilement d'assigner leur véritable place aux espèces citées. Il sera utile de se reporter, pour la détermination, aux diagnoses du *Sylloge* et aux descriptions originales des auteurs eux-mêmes).

Espèces blanches.

Stipe dépassant un centimètre

6 à 7 centimètres; tordu, clavule fourchue blanche... *I. furcata* Schweinitz.
? simple, filiforme, atténué au sommet.......... *gigantea* Montagne.
3 cm., rameux, conidies elliptiques de 4 à 5 ≈ 1,5..... *suffruticosa* Cooke et Massee.
2 à 4 cm., conidies globuleuses de 2µ.......... *farinosa* Fries.
5 à 6 millim., simple, flexueux.......... *Cicadæ* Miquel.
(et ses var. *truncata* Pers., *crassa* Pers., *velutipes* Link.

Stipe plus court que 1 cm.

4 à 6 millim., subulé, subcespiteux, simple ou ramuleux.......... *strigosa* Fries.
2 à 4 millim., simple, hydnoïde, floconneux de toutes parts.......... *floccosa* Fries.
Cespiteux, inséré sur un mycélium fibreux soyeux ; stromas subulés, sétacés.......... *Sphingum* Schweinitz.
2 millim., à mycélium incrustant; hyphes circinées. Conidies inconnues.......... *stellata* Cooke.
0mm.,6 à 0,7. Conidies *cunéiformes* de 12 à 14 sur 2 à 2,5.......... *cuneispora* Boudier (fig. 14, *b*).
(état conidien du *Torrubiella aranicida* Boudier.
Stromas simples, cylindracés, tomenteux. Conidies de 3,5 à 4,5 ≈ 1,7.......... *arachnophila* Ditmar.
— crustacés-tomenteux. Conidies *ellipsoïdes-aiguës* de 3 à 4 ≈ 1,5.......... *gracilis* Spegazzini.
— filiformes, puis ramuleux, tordus, pubescents. Conidies ovoïdes-allongées de 6 à 7 ≈ 3,5... *Eleutheratorum* Nees.
— de 100 à 150µ sur 3 à 5. Conidiophores aspergilliformes, à conidies caténulées globuleuses de 2 à 2,5.......... *aspergilliformis* (1) Rostrup.
— coniques ; basides de 6 ≈ 3 avec stérigmates ampulliformes. Conidies ovoïdes, de 2 à 2,8 sur 1. *tenuis* (1) F. Heim.

(1) SACCARDO serait porté à séparer ces deux formes des *Isaria*, pour en faire des *Gibellula*.

Espèces colorées (*Chromisaria* Giard).

Groupe	Description	Espèce
α. en jaune ou jaunâtre ; clavule. [Voir aussi en γ]	Blanche d'abord, puis jaune de miel. Basides à 1-4 stérigmates, conidies fusoïdes de 5 à 6 × 1 à 1,5	*dubia* Delacroix (fig. 14, *a*).
	Crustacée, jaunâtre; clavules citrines à sommet incarnat	*aranearum* Schweinitz.
	Flavescente, à sommet blanchâtre, dendroïde et farineux	*ramosissima* Zollinger.
	Flavescente, de 3 à 7 millim., fasciculée; capitules piriformes. Conidies de 8 à 11 sur 2 à 2,5	*stilbiformis* Spegazzini.
	Flavescente, de 1/2 millim., pied épaissi au sommet. Conidies de 3 sur 1.	*pistillariæformis* Patouillard.
	Jaune (pas de description). Etat conidien probable du *Cordyceps chromulifera* Ferry [d'ap. Giard]	*vesparum* Giard.
	Ocracée, coralloïde, de 5-6 centim. Conidies de 8 à 10 sur 3 à 4	*arbuscula* Hariot. (*non* Bresadola).
	Citrine, cespiteuse, simple, rigide, de 2 à 4 cm, un peu ramifiée au sommet	*tenuipes* Peck.
	Jaunâtre, de 3 à 5 centim., sur 0cm6 d'épaisseur ; conidies blanches, ovoïdes, de 1,5	*Barberi* Giard.
	Olivâtre, de 0,5 à 1 millim., basides subulées, septées, denticulées. Conidies ovoïdes de 3	*acaricida* Patouillard.
β. en rouge ou jaune.	Cinabre-chair, de 6 à 8 millim. Clavule très-rameuse, floconneuse. Conidies ovoïdes rouges	*cinnabarina* Preuss.
	Chair. Cespiteuse, à clavules variables, pulvérulentes. Conidies globuleuses	*leprosa* Fries.
	Vineuse. Très rameuse, longue, grêle, fasciculée; rameaux souvent pendants	*corallina* Fries.
γ. en noir ou en roux.	Ocracée. Stipe ramifié, velouté; conidies ovales-fusiformes, hyalines, de 12 sur 6	*Oncopteræ* Mac Alpine.
	Ocracée, 3 cm de haut. Stipe simple ou presque, cylindrique, velu à la base, denticulé au sommet. Clavules allongées, grêles ; conidies de 6 à 8 sur 4 à 4,5, en courtes chaînettes	*ochracea* Boudier (fig. 14, *c*).
	Roussâtre, de 1 centim. Conidies recourbées de 5 sur 2 à 3	*Dussii* Patouillard.
	Roussâtre, filiforme-comprimée, cylindrique, cespiteuse	*exoleta* Fries.
	Terre d'ombre pâle, cendrée au sommet, cespiteuse, simple, rigide, filiforme, noduleuse au sommet	*sphecophila* Ditmar.
	Pied *noir*, clavule orange, 1 à 5 millim. de haut, conidies ovoïdes hyalines de 5-10 × 3-4 (état conidien du *Cordyceps australis* Speg.).	*melanopus* Spegazzini.
	Pied *noir*, fin, glabre. Clavule cendrée souvent falciforme. Taille de 1 à 2cm.	*nigripes* Schweinitz.

Un petit nombre de ces *Isaria* ont été expérimentés en vue de les appliquer à la destruction des Insectes nuisibles et en particulier du Hanneton. Nous citerons en particulier l'*Isaria densa*, état corémié du *Botrytis tenella*. Nous n'avons pas fait figurer cette forme dans notre tableau ; nous renvoyons, pour tout ce qui la concerne, au *Botrytis tenella*. (Voir p. 247 et suiv.).

GENRE **Aschersonia**, Montagne 1848.

Stroma charnu, hémisphérique, turbiné ou pulviné, de couleur vive, d'abord couvert d'un voile mycélien concolore. Conceptacles subimmergés dans un stroma membraneux, ténu, dressé, fibreux ; ostioles largement ouverts. Stérigmates filiformes, terminés par des conidies fusiformes hyalines, continues ou obscurément septées, 3-4 guttulées, entremêlées de paraphyses.

Aschersonia Aleurodis Webber.

Stromas hypophylles, déprimés-hémisphériques, blanc-jaunâtres, coriaces, de 1 à 1,5 millim. de diam., insérés sur un mycélium grisâtre, membraniforme, de 1 millim. de diam. environ. Conceptacles membraneux, d'abord superficiels puis immergés, irréguliers, réniformes ou orbiculaires à maturité, et munis d'un pore rond ou elliptique. Stérigmates serrés, filiformes, grêles, continus, de 28 à 40 ⌣ 0,9 à 1,5. Paraphyses nombreuses, grêles de 65 à 100 ⌣ 0.75 à 1. Conidies fusiformes, continues, mucilagineuses, hyalines, obscurément 3-4 guttulées, nombreuses, érumpentes, de 9 à 14 ⌣ 0,9 à 1,9, formant des amas roussâtres.

Trouvé par WEBBER [55] en Floride sur la Cochenille du citronnier (*Aleurodes Citri*), et d'abord confondu par lui avec l'*Asch. tahitensis* Montagne, dont il est bien distinct. Il est probable que d'autres *Aschersonia* sont parasites sur les Cochenilles, et non sur les végétaux sur lesquels on les décrit.

Myceliums stériles.

Leptomitus des anciens parasitologues.— Sous le nom de *Leptomitus*, qui est devenu celui d'un genre parfaitement

défini de Saprolégniacées, les anciens auteurs désignaient des organismes végétaux filamenteux cloisonnés ou non, dépourvus de tout organe de fructification. Nous croyons devoir les mentionner ici parce qu'ils appartiennent très vraisemblablement aux Champignons. D'après les figures données par les auteurs, quelques-uns semblent bien être des Saprolégniacées ou des Mucorinées, mais d'autres appartiennent très certainement à des groupes différents :

Leptomitus Hannoveri Ch. Robin, 1853.
— *epidermidis* Küchenmeister, 1855 (L. de l'épiderme, de Ch. Robin).
— *utericola* Moquin-Tandon. (L. de l'utérus, de Ch. Robin).
— *uteri* Wilkinson, 1849 (L. de l'utérus, de Ch. Robin).
— *oculi* Küchenmeister, 1855 (L. de l'œil, de Ch. Robin).
— *vaginæ* Winkel, 1866.

On peut réunir à ces productions les suivantes :

Stein (Zeitschr. f. Wiss. Zool., III, 1850, p. 475), mentionne dans divers Infusoires (*Vorticella microstoma*, *Nassula*, *Stylonychia pustulata*, *Oxytricha mystacea*) et dans un Crustacé (*Cyclops brevicaudatus* Claus) des organismes de nature fongique.

Kölliker (Zeitschr. f. Wiss. Zool., X, 1859, p. 219), signale des filaments mycéliens dans des Foraminifères (*Amphistegina*, *Heterostegina*, *Calcarina*, *Orbitolites complanata*, *Alveolina Bosci*, *Polystomella*), dans des Eponges cornées, dans des Coralliaires (*Astræa annularis*, *Alloporina mirabilis*, *Corallium rubrum*, *Fungia*, *Isis Hippuris*, *Lobalia prolifera*, *Madrepora muricata*, *Mæandrina*, *Millepora alcicornis*, *Oculina diffusa*, *Porites Clavaria*, *Tubipora musica*), dans des Mollusques (*Anomia ephippium*, divers Gastéropodes), dans des Brachiopodes (*Terebratula*).

P.-E. Müller (*Bidrag til Cladocernes Fortplantnings*

historie, Copenhague 1868), dit avoir observé dans de petits Crustacés pélagiques (*Daphnia* des mers du Nord) la présence de filaments de Saprolégniacées.

Toutes ces observations mériteraient d'être reprises au moyen des méthodes modernes, et peut-être arriverait-on à cultiver ces Champignons en vue d'en obtenir des organes de reproduction qui permettraient de les classer.

***Champignon des Leeches*, ou du *Bursattee*.**

Concrétions noduleuses formés de filaments irrégulièrement ramifiés, pourvus de rares cloisons, à contenu réfringent interrompu par places, à membranes hyalines, très épaisses, et terminées à la périphérie par des renflements claviformes de la membrane. Corpuscules arrondis, aplatis ou concaves-convexes, libres, mélangés au mycélium.

Ce Champignon est l'agent d'une mycose à nodules fibreux du Cheval, assez répandue dans l'Inde (où on la nomme *bursattee*) et aux Etats-Unis (où elle porte le nom de *leeckes*). Dans l'Indoustan, elle épargne les Mulets et les Bœufs, tandis qu'aux Etats-Unis elle s'attaque à ces animaux aussi bien qu'au Cheval. Les chevaux de sang sont fréquemment atteints, tandis que les poneys du Texas et de Cuba en sont presque exempts.

Le Champignon n'a pu être cultivé ni inoculé. Il est justiciable de la même technique que ceux des *actinomycoses*. Il nous semble présenter avec les *Oospora* d'étroits rapports de parenté, que l'examen des cultures permettra seul d'affirmer.

Le Champignon du *bursattee* a été observé pour la première fois par Steel, et figuré par F. Smith. La plus grande partie de nos connaissances à son sujet est due à Fish (1).

***Champignon du mycétome à grains noirs*.**

Em. Brumpt (*Notes et observations sur les maladies parasitaires*. Mission Bourg de Bozas, in *Arch. de Para-*

(1) « *Leeches* », *a histological investigation of two cases of an equine mycosis*, etc. 12e et 13e Annual Reports of the Bureau of animal Industry, 1895-96. Washington, 1897.

sitol. 1902, p. 149) a décrit des filaments noirs paraissant appartenir à une Dématiée, et qu'il obtint en cultivant sur moëlle de Sorgho les grains noirs extraits de certains mycétomes. Etant donné que cet observateur a fait ses recherches pendant le cours de son exploration, il est à craindre qu'il n'ait eu des contaminations lors du semis de ses cultures. On sait que Berkeley et Carter avaient obtenu, en déposant sur riz cuit des grains de mycétome et des fragments de pied humain atteint de cette affection, un certain nombre d'organismes, les uns stériles, les autres sporangifères, que Berkeley avait nommés *Chionhyphe Carteri*, et qui sont des Mucorinées (impuretés inévitables avec la technique défectueuse que l'on employait à cette époque).

BIBLIOGRAPHIE.

(Mucédinées autres que les *Oospora*).

[Pour des renseignements bibliographiques plus complets, nous renvoyons, pour les *Trichosporum*, au mémoire de Vuillemin [54]; pour les *Malassezia* au travail de Matakieff [35 bis]; pour les champignons entomophytes, aux publications de Danysz [12], de Giard [27], et de Pettit [39]. Pour les formes à propos desquelles aucun renseignement bibliographique n'est donné, se reporter à Saccardo, *Sylloge*, t. IV et suiv.]

1. **L. Ascher.** — *Ueber* Rhodomyces erubescens *nebst einem Beiträge zur Lehre von der Disposition.* — (Zeitschr. f. Hygiene, XXXIV, 1900, p. 475).
2. **G.-F. Atkinson.** — *Artificial cultures of an entomogenous fungus.* — (Bot. Gazette, 1884, p. 129).
3. **B. Auché** et **Le Dantec.** — *Etude d'une nouvelle mucédinée pyogène parasite de l'homme, variété de* Botrytis. — (Arch. de Méd. expérim. n° 6, 1894, p. 853).
4. **Barlow.** — *Kurze Bemerkungen über* Trichorrexis nodosa. — (Münchener Med. Woch., 1896, 26, p. 215).
5. **G. Behrend.** — *Ueber* Trichomycosis nodosa (Juhel-Rénoy), *Piedra* (Osorio). — (Berliner klin. Woch., 1890, n° 21, p. 464).

6. **R. Blanchard.** — *Sur un nouveau type de dermatomycose* (C. R. CXI, 1890, nº 13, p. 479).
7. **Em. Boudier.** — *Notice sur deux Mucédinées nouvelles, l'*Isaria cuneispora *ou état conidial du* Torrubiella aranicida Boud., *et le* Stilbum viridipes. — (Rev. mycol., IX, 1887, p. 173).
8. **White F. Buchanan.** — *Cryptogamic parasites of living insects.* — (Grevillea, vol. III, 1875, pp. 175-176).
9. **J. Camara Pestana.** — *Destruiçao da* Altica ampelophaga *por meio do* Sporotrichum globuliferum. — (Revista Agronomica, Lisboa, I, 5, mai 1903).
10. **M. Cornu** et **Ch. Brongniart.** — *Champignons observés sur un insecte. Du rôle des Champignons dans la nature.* — (Assoc. Fr. Avancem. Sciences, X, Alger, 1881).
11. **J. Danysz.** — *Quelques expériences d'infestation du Silphe opaque avec* Sporotrichum globuliferum *et* Isaria destructor. — (Bull. Soc. Entomol. de Fr., II, juill. 1894).
12. **J. Danysz.** — *Maladies contagieuses des animaux nuisibles, leurs applications en agriculture.* — (Paris-Nancy, Berger-Levrault et Cie, 1895, in-8 de 90 p. et 1 pl. col.).
13. **J. Danysz** et **K. Wize.** — *Les entomophytes du charançon des betteraves à sucre.* (Cleonus punctiventris). — (Ann. Inst. Pasteur, XVII, juin 1903, p. 421).
14. **F. Debray.** — *Le Champignon des altises.* — (Rev. de Viticulture, 1898, nº 227, p. 482).
15. **G. Delacroix.** — Isaria dubia. — (Bull. Soc. Myc., 1893, p. 264).
16. **G. Delacroix.** — *Observations sur quelques formes* Botrytis *parasites des insectes.* — (Bull. Soc. Myc. Fr., 1893, p. 177).
17. **G. Delacroix.** — Oospora destructor, *champignon produisant sur les insectes la muscardine verte.* — (Bull. Soc. Myc., 1894, p. 160).
18. **J. Dufour.** — *Ueber die mit* Botrytis tenella *zur Bekämpfung der Maïkaferlarven erzieren Resultate.* — (Forstl. Naturw. Zeitschr., 1894, p. 249).
19. **P. Ducor.** — *Maladies produites par les champignons parasites.* — (Paris, Baillière et fils, 1896).
20. **S.-A. Forbes.**—*Experiments with the muscardine disease of the Chinchbug and with* de Trap *and* Barrier *methode for the destruction of that insect.* — (Illinois Agric. exper. Station, nº 38, mars 1895). — (Résumé in Ctbl. f. Bact. u. Paras., XVIII, 1895, p. 73).
21. **S.-A. Forbes.** — *Experiments with the Muscardine disease of the Chinchbug*, etc. — (Univ. Illinois Agric. exp. Stat., 38, 1895, p. 25 8 pl.).
22. **R. Francé.** — *Ein höhlenbewohnender Pilz.* — (Bot. Ctbl., LXIV, 1895, p. 156).
23. **A. Franck.**— *Prüfung des Verfahrens, die Maïkaferlarven mit* Botrytis tenella *zu vertilgen.* — (Deutsche Landw. Presse, XIX, 1892-93).
24. **Ed. von Freudenriech.** —*Ueber Vertilgungsversuche der Engerlinge, mittels* Botrytis tenella. — (Landw. Jahrb. der Schweiz, 1892).

25. **A. Giard.** — *Emploi des Champignons parasites contre les insectes nuisibles.* — (Rev. Mycol., XIII, 1890, p. 71).

26. **A. Giard.** — *Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de Champignons parasites des Insectes.* — (C. R., 29 juin 1891).

27. **A. Giard.** — *L'*Isaria densa (Link) Fries, *Champignon parasite du Hanneton vulgaire* (Melolontha vulgaris L.). — 112 p. 4 pl. dont 2 col., et fig., texte. — Trav. de la Stat. Zool. de Wimereux Ambleteuse, 1892. — Paris G. Carré et P. Klincksieck.— [Bibliographie antérieure complète].

28. **Alf. Giard.** — *Sur les maladies de la canne à sucre aux Antilles et sur l'*Isaria Barberi, *parasite du* Diatræa saccharalis Fabr. — (Soc. Biologie, 1894, p. 823).

29. **A. Giard.** — *Nouvelles études sur le* Lachnidium acridiorum, *parasite du Criquet pèlerin.* -- (Alger, Fontana et Cie. 1894).

30. **Gaston** et **Nicolau.** — *Culture du* Microsporon furfur *sur milieu solide placentaire.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., 1902, p. 414).

31. **F. Heim.** — *Sur un curieux champignon entomophyte* : Isaria tenuis, n. sp.). — (Bull. Soc. Myc. Fr. 1893).

32. **Ed. Juhel-Rénoy** et **G. Lion.** — *Recherches histo-biologiques et étiologiques sur la trichomycose nodulaire.* — (Ann. de Dermat. et de Syph., 1890, n° 10, p. 765).

33. **Kirchner.** — Pityriasis versicolor *im äusseren Gehörgange.* — (Monatsschr. f. Ohrenheilk., 1885, n° 3).

34. **E. Kotliar.** — *Die morphologie des* Microsporon furfur.— (Wratsch, 1892, n°s 42 et 43) [en Russe]. — Résumé in Baumgarten's Jahresb., VIII, 1892, p. 406).

35. **Mayor.** — *Praktische Erfahrungen über das Impfen der Engerlinge mit* Botrytis tenella. — (Wurtemb. Wochbl. f. Landw., 1893, n° 7).

35 bis. **E. Matakieff.**— *Le Pityriasis versicolor et son parasite.* — (Thèse de la Fac. de Méd. de Nancy, 1899, avec pl.). — [Index bibliographique très complet].

35 ter. **Matzenauer.** — *Zur Bakteriologie der Pityrasis versicolor.* — (Arch. f. Dermat. u. Syph., LVI, 1901, p. 163).

36. **K. Noiszewski.** — *Drobnoustrój jaglicowy.* [Microsporon trachomatosum]. — (Gacetà Lekarska, 1890, p. 998). — [Analysé par Bujwid in Baumgarten's Jahresb., VI, 1890, p. 424].

37. **V.-A. Növgaard.** — Fusarium equinum (nova sp.) — (Science, n. series, XIV, 1902, p. 11).

38. **A.-S. Olliff.**— *Australian entomophytes or entomogenous fungi and some account of their Insect hosts.*— (Ann. of. Mag. Nat. Hist., 1895, p. 482).

39. **R.-H. Pettit.** — *Studies on artificial cultures of entomogenous fungi.*— (Cornell University Exper. Station, n° 97, 1895, p. 339, 11 pl.). [*Cordyceps, Isaria et Sporotrichum.* Index bibliographique important].

39 bis. **Porak.** — *Observations d'une lésion parasitaire de la langue chez le nouveau-né.* — (Journ. des mal. cut. et syph., VIII, 1896, p. 20).

40. **Prillieux** et **Delacroix.** — *Le Champignon parasite de la larve du Hanneton.* — (C. R., CXII, 1891, p. 1079).

41. **M.-P. Ravenel**.— *Trichorexis nodosa* ; *a preliminary note.* — (Medical News, 1892, n° 1033, p. 489).

42. **E. Rostrup**.— *Dei Danmark paa Leddyr optraedende Snyltesvampe.*— (Vid. Medic., 1893, p. 78).

42 bis. **Siebenmann**. — *Die Schimmelmykosen des menschlichen Ohres.* — (Wiesbaden, 1889).

43. **P. Sorauer**. — *Ein Versuch mit* Botrytis tenella *behufs Vernichtung der Engerlinge.* — (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 1894, p. 267).

44. **Sauvageau** et **Perraud**. — *Sur l'*Isaria farinosa, *parasite du ver du raisin* (Cochylis ambiguella). — (C. R., 17 juill., 1893).

45. **Schäffer**. — *Ein die Maikäferlarve tödtender Pilz* (Botrytis tenella). — Zeitschr. für Forst. u. Jagdwesen, XXV, 1893, p. 90).

46. **Th. Spietschka**. — *Untersuchungen über das* Microsporon furfur. — (Archiv. f. Dermatol. u. Syph., XXXVII, 1896, p. 65).

47. **L. Trabut**. — *Les Champignons parasites du criquet pèlerin.* — (Rev. gén. de Bot., oct. 1891).

48. **L. Trabut**. — *Destruction de l'Altise de la Vigne par un champignon parasite* (Sporotrichum globuliferum *ou* Isaria globulifera). — (Lab. de Pathol. végét. de l'Institut Pasteur d'Alger, 1898).— (Rev. de Viticult., 1898).

— **L. Trabut**. — *Le Champignon des Altises* (Sporotrichum globuliferum). (C. R., CXXV, 1898, p. 359).

49. **W. Trachsler**. — *Ueber die feineren Unterschiede zweier Fälle von Piedra nostras.* — (Monatsh. f. prakt. Dermatol., XXII, 1895, p. 1).

50. **P.-G. Unna**. — *Ueber Piedra nostras.* — (Deutsche Medicinalzeit., XVI, 1895, 23, p. 255).

51. **P.-G. Unna**. — *Zwei Fälle von Piedra nostras.* — (Beitr. zur Dermatol. u. Syph., Festschrift von GEORG. LEWIN, Berlin, 1896, Karger).

52. **M. Vassilière**. — Botrytis tenella. — (Ann. Soc. Linn., Bordeaux, 1896).

53. **J. Vosseler**. — *Ueber einige Insectenpilze.* — (Jahreshf. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 1902, p. 380).

54. **P. Vuillemin**. — *Trichosporum et trichospories.* — (Archives de Parasitologie, V, t. 1902, p. 38). — [Littérature des *Trichosporum*].

55. **H.-J. Webber**. — *Preliminary notices of a fungous parasite of* Aleurodes Citry. — (Journal of Mycology, VII, 1895, p. 363).

56. **J.-M. Webster**. — *Vegetal parasitism among insects.* — (Journ. Columbus hortic. Soc., XI, 1894, p. 46).

57. **Von Wettstein** — *Untersuchungen über einen neuen pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers.* — (Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss., Wien, 91, 1885, p. 33).

58. **C.-W. Woodworth**. — *Notes on various diseases of insects.* — (Rep. of. Agr. Exp. St. of Univ. of California, 1894-95. Sacramento, 1896).

59. **At. Yasuda**. — Isaria arachnophila *parasitic on the trap-door spider.* (Bot. Magaz. Tokyo, 1894, p. 337).

60. **W. Zopf**. — *Zur Kenntniss der Infectionskrankheiten niederen Thiere und Pflanzen.* — (Nova Acta, LII, 1888, n° 7).

PLANCHE XII.

Mucédinées.

[La planche a été réduite de 1/6 au clichage; les grossissements sont ceux des dessins originaux].

FIG. 1. — *Oospora.* — *a*, *Oosp. Bovis*, deux granulations actinomycotiques d'âge différent; *b*, schéma de la structure d'un *Oospora* (*Oosp. Guignardi*) [d'ap. SAUVAGEAU et RADAIS]; *c*, massue d'*Oo. Bovis*, montrant que la membrane seule participe à l'épaississement [d'ap. BOSTRÖM]; *d*, *Oosp. destructor*, avec conidies isolées en *e* [d'ap. DELACROIX].

FIG. 2. — *Trichosporum.* — *a*, coupe transversale d'un cheveu au niveau d'une nodosité (le parasite est ombré en noir); *b*, éléments dissociés de la gaine noduleuse du cheveu (Gr. = 1725); *c*, culture sur carotte après 4 jours (Gr. = 580) [d'ap. VUILLEMIN].

FIG. 3. — *Monilia.* — *a*, *M. candida* Bon. (Gr. = 290); *b*, conidies dont l'une montre son disjunctor (Gr. = 880) (fig. origin.); *c*, *Monilia Kochi*, formation des conidies [d'ap. VON WETTSTEIN].

FIG. 4. — *Malassezia furfur.* — *a*, conidies vues dans diverses positions (Gr. = 2300); *b*, conidiophore (Gr. = 1150) [d'ap. VUILLEMIN].

FIG. 5 — *Chromostylium Chrysorrheæ.* — à droite, deux conidies très grossies [d'ap. GIARD].

FIG. 6. — *Epichloea divisa* [d'ap. GIARD].

FIG. 7. — *Polyrrhizium Leptophyei.* — *a*, conjugaison (?) ou probablement formation d'un conceptacle (périthèce ou pycnide); *b*, conidie septée; *c*, conidies simples [d'ap. GIARD].

FIG. 8. — *Botrytis Bassiana.* — *a*, conidiophore en partie dénudé; *b*, une branche très fertile, plus grossie; *c*, conidies internes [d'après MONTAGNE, emprunté à CH. ROBIN].

FIG. 9. — *Cladosporium herbarum.* — *a* et *b*, deux formes, l'une géante, l'autre naine, toutes deux provenant du même semis [d'après JACZEWSKI]; *c*, forme arbusculeuse, provenant, par culture, de pucerons qui vivaient sur une feuille de *Camellia* [fig. orig.] (Gr. = 430).

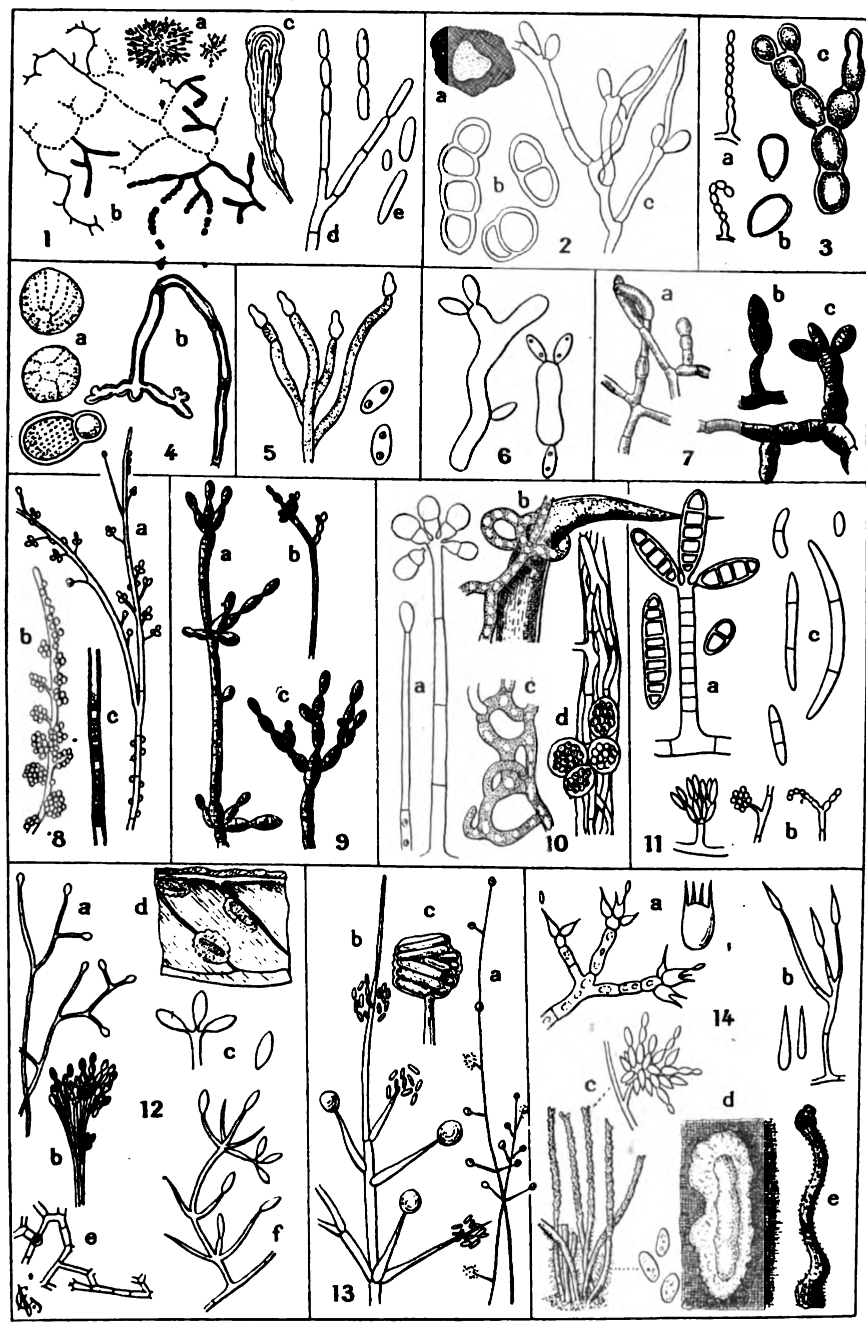
FIG. 10. — *Arthrobotrys oligospora.* — *a*, conidiophores; *b*, mycélium enserrant une Anguillule; *c*, mycélium montrant les anastomoses-pièges; *d*, cadavre de *Tylenchus Tritici* rempli de mycélium qui produit des chlamydospores [d'ap. ZOPF].

FIG. 11. — *a*, *Dactylium oogenum* (Gr. = 380), [d'ap. CH. ROBIN]; *b* et *c*, *Fusarium acridiorum*, formes fusariennes et botrytiques [d'après TRABUT].

FIG. 12. — *a*, *Trichothecium roseum*; *b*, *Graphium penicilloides* (forme corémiée du même?); *c*. mycélium [d'ap. SIEBENMANN]; *d*, *Verticillium heterocladum* sur *Lecanium*, à la face inférieure d'une feuille de citronnier; *e*, conidies; *f*, fragment de conidiophore [d'ap. PENZIG].

FIG. 13. — ACROSTALAGMUS COCCIDICOLA n. sp. — *a*, périphérie d'une culture cellulaire sur Raulin gélatiné, après 8 jours à + 15° (Gr. = 75); *b*, portion plus grossie (après fixation par l'alcool absolu et coloration à la vésuvine): certains capitules ont difflué, le conidiophore reprenant la forme végétative (Gr. = 380); *e*, une gouttelette conidifère presque mûre (même culture, gr. = 1460) [figures originales].

FIG. 14. — *a*) *Isaria dubia*; à droite une baside à quatre pointes [d'après DELACROIX]; *b*, *Isaria cuneispora* (état conidien du *Torrubiella aranicida*), rameau (Gr. = 475 fois) et deux conidies (Gr. = 820 fois), [d'ap. BOUDIER]; *c*, *Isaria ochracea*, groupe de clavules en grandeur naturelle, un élément grossi 475 fois, et trois conidies grossies 820 fois [d'ap. BOUDIER]; *d*, ver à soie momifié par inoculation d'*Isaria densa* (*Botrytis tenella*) [d'ap. GIARD] (figure réduite au quart); *e*, *Stilbum Buquetii* (Gr. = 12 fois environ) [d'ap. CH. ROBIN].



F. Guéguen, sc.

MUCÉDINÉES.

ADDENDA.

Genre **Nucleophaga**, Dangeard 1896.

Corps végétatif formé d'un sporange globuleux, inclus dans le noyau de l'hôte, *et dont le contenu se divise en nombreuses zoospores* non ciliées *(?) libérées par la rupture de la membrane.*

Nucleophaga Amœbæ Dangeard.

Zoosporanges isolés et sphériques, ou réunis par deux à cinq et paraissant munis, par compression réciproque, de cloisons transversales ou inégalement radiales. Zoospores nombreuses (plus de 100), arrondies, sans guttule, à cil indistinct. Œuf non observé.

Trouvé par Dangeard [*Mémoire sur les parasites du noyau et du protoplasma,* Le Botaniste, Sér. IV, fasc. 4, 10 janvier 1896] dans le noyau de l'*Amœba verrucosa*. L'auteur range ce parasite à côté de son *Sphærita* (Voy. p. 11); il fait observer que Carter (1856) l'a décrit et figuré comme ovaire de l'Amibe, et que Wallich (1863) et Greeff (1866) paraissent l'avoir entrevu.

Mucor melittophthorus Hoffmann.

Sporanges souvent sessiles, ou portés sur de fins ramuscules aciculaires émanant d'un mycélium septé par places. Sporanges fusiformes, incolores, de 24 ≈ 45, remplis à maturité d'une masse vert-jaunâtre, et sans columelle. Spores elliptiques incolores, de 3 ≈ 5.

Trouvé par Hoffmann (Hedwigia, I, 1857, p. 119) dans le liquide chylaire des Abeilles, et revu probablement par Hess (?) (V. pl. haut, p. 28). Son prétendu état conidien (*Oidium Leu-*

ckarti Hoffm.) ne serait, d'après ALF. FISCHER, que le pédicelle sporangial dénudé.

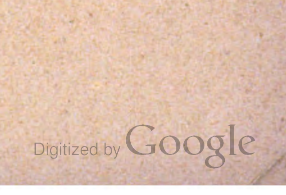
Mucor helminthophthorus **de Bary et Keferstein.**

Sporanges souvent sessiles, ou portés par un à trois sur de petits rameaux courts. Sporanges globuleux ou légèrement allongés, de 20 à 40, incolores, sans columelle. Spores elliptiques, incolores, de 2 ≈ 4 à 5.

Trouvé par KEFERSTEIN (Zeitschr. f. Wiss. Zool., XV, 1861), dans l'intestin et les organes sexuels de l'*Ascaris mystax*, parasite du Chat.

Nous ne connaissons cette espèce, de même que la précédente, que par les descriptions d'ALF. FISCHER (in RABENHORST's *Krypt. Fl.*, 1-4, p. 210). Les deux champignons paraissent différer fort peu l'un de l'autre. Etant donnée leur absence de columelle et la température élevée à laquelle ils vivent normalement, il est possible que ce soient, non des *Mucor*, mais des *Mortierella*.

Imprimerie et Lithographie Lucien DECLUME, Lons-le-Saunier.



IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME, LONS-LE-SAUNIER

